МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.01 История России

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **История и право**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Рощина Л.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «История России»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Цель преподавания дисциплины – формирование у студентов исторического сознания как основы понимания сущности происходящих ныне процессов и событий, развитие в учащихся целостного представления о прошлом России и её месте в системе мировых цивилизаций, понимание основных тенденций и особенностей истории России, выработка у них понимания сущности основных тенденций и доминирующих факторов исторического процесса на территории российского государства и Донбасса как неотъемлемой части Русского мира и зоны межкультурного, межэтнического,,межконфессионального и межцивилизационного взаимодействия. На этой основе привить бакалаврам ощущение причастности к тысячелетней истории России, патриотические и морально-этические убеждения. Обучить практическим навыкам и умениям использовать полученные знания в будущей профессиональной деятельности, добиваться, чтобы знания материала курса истории России стали частью мировоззрения студентов. Дать систематизированную обобщающую характеристику основных фактов и процессов истории России с эпохи первобытного общества до сегодняшних дней.
Задачи:	
1.1	Систематизация ранее полученных знаний по истории России и всеобщей истории.
1.2	Ознакомление студентов с основным кругом источников российской истории.
1.3	Определение основных и принципиальных моментов исторического развития, закономерностей и своеобразия российской истории.
1.4	Создание основы для дальнейшего углубленного изучения различных аспектов общественной жизни Российского государства: экономики, социальных отношений, внутренней и внешней политики, культуры.
1.5	Формирование у студентов навыков и умения самостоятельно мыслить, участвовать в дискуссиях, диспутах, отстаивать свою точку зрения.
1.6	Формирование навыков письменной речи, самостоятельного анализа явлений и процессов общественного развития.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые обучающийся приобрел при освоении основной образовательной программы среднего общего образования
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Правоведение
2.3.2	Философия
2.3.3	Религиоведение
2.3.4	Социология и политология

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-5 : Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.1 : Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные закономерности и этапы исторического развития российского государства и общества;
3.1.2	фактический материал и персоналии российской истории;
3.1.3	основные проблемы и методологию изучения истории России, роль и место России в мировой и европейской истории;

3.1.4	теоретические основания и историографические концепции основных академических подходов к изучению российской истории.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	анализировать и объективно оценивать исторические события и процессы в их динамике и взаимосвязи;
3.2.2	критически анализировать научную информацию, используя адекватные методы обработки, анализа и синтеза информации, и представлять результаты исследования;
3.2.3	самостоятельно ставить цель научного исследования и выбирать пути ее достижения;
3.2.4	использовать в профессиональной деятельности знание основных проблем исторического развития России;
3.2.5	ориентироваться в современной гуманитарной литературе по российской истории;
3.2.6	формировать и аргументированно отстаивать патриотическую позицию по проблемам отечественной истории.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методами анализа источников и литературы, используя навыки самостоятельной работы с историческим материалом, четко представлять, какое идейно-теоретическое и конкретно-историческое значение имеет та или иная проблема исторического развития России;
3.3.2	навыками сравнительной оценки различных подходов к изучению российской истории;
3.3.3	методами объективной оценки существующих в историческом сознании стереотипов и мифов, причин их формирования.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		**2 (1.2)**		Итого	
Недель	17		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32	64	64
Практические	32	32	16	16	48	48
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	64	64	48	48	112	112
Контактная работа	66	66	50	50	116	116
Сам. работа	6	6	22	22	28	28
Итого	72	72	72	72	144	144

4.2. Виды контроля

зачёт 1 сем.; зачёт с оценкой 2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Мир в древности. Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX - первой трети XIII в.				
1.1	Лек	Введение. Общие вопросы курса. Мир в древности. Народы и политические образования на территории современной России в древности. Начало эпохи Средних веков. Восточная Европа в середине I тыс. н. э. Образование государства Русь. Русь в конце X — начале XIII в. Особенности общественного строя в период Средневековья в странах Европы и Азии	1	10	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
1.2	Пр	Введение. Общие вопросы курса. Мир в древности. Народы и политические образования на территории современной России в древности. Начало эпохи Средних веков. Восточная Европа в середине I тыс. н. э. Образование государства Русь Русь в конце X — начале XIII в. Особенности общественного строя в период Средневековья в странах Европы и Азии	1	10	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3

1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к семинарским занятиям	1	1	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 2. Русь в XIII - XV в.				
2.1	Лек	Русские земли в середине XIII - XIV в. Формирование единого Русского государства в XV в. Европа и мир в эпоху Позднего Средневековья Древнерусская культура	1	6	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
2.2	Пр	Русские земли в середине XIII - XIV в. Формирование единого Русского государства в XV в. Европа и мир в эпоху Позднего Средневековья Древнерусская культура	1	6	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к семинарским занятиям	1	1	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 3. Россия в XVI–XVII вв.				
3.1	Лек	Мир к началу эпохи Нового времени. Россия в начале XVI в. Эпоха Ивана IV Грозного. Россия на рубеже XVI–XVII вв. Смутное время. Россия в XVII в. Ведущие страны Европы и Азии, международные отношения. Культура России в XVI–XVII вв.	1	10	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
3.2	Пр	Мир к началу эпохи Нового времени. Россия в начале XVI в. Эпоха Ивана IV Грозного. Россия на рубеже XVI–XVII вв. Смутное время. Россия в XVII в. Ведущие страны Европы и Азии, международные отношения. Культура России в XVI–XVII вв.	1	10	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к семинарским занятиям	1	1	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 4. Россия в XVIII в.				
4.1	Лек	Русские земли в середине XIII - XIV в. Формирование единого Русского государства в XV в. Европа и мир в эпоху Позднего Средневековья. Древнерусская культура	1	6	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
4.2	Пр	Русские земли в середине XIII - XIV в. Формирование единого Русского государства в XV в. Европа и мир в эпоху Позднего Средневековья. Древнерусская культура	1	6	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к семинарским занятиям	1	3	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
4.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	2	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
		Раздел 5. Российская империя в XIX — начале XX в				
5.1	Лек	Россия первой четверти XIX в. Россия второй четверти XIX в. Время Великих реформ в России. Европа и мир в XIX в. Россия на пороге XX в. Первая русская революция. Российская империя в 1907–1914 гг. Первая мировая война и Россия. Культура в России XIX — начала XX в	2	12	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.2	Пр	Россия первой четверти XIX в. Россия второй четверти XIX в. Время Великих реформ в России. Европа и мир в XIX в. Россия на пороге XX в. Первая русская революция. Российская империя в 1907–1914 гг. Первая мировая война и Россия. Культура в России XIX — начала XX в	2	6	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к семинарским занятиям	2	8	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 6. Россия и СССР в советскую эпоху (1917-1991 гг.)				
6.1	Лек	Великая российская революция (1917–1922) и ее основные этапы. Советский Союз в 1920-е – 1930-е гг. Великая Отечественная война 1941–1945 гг. Борьба советского народа против германского нацизма — ключевая составляющая Второй мировой войны. Преодоление последствий войны. Апогей и кризис советского общества. 1945–1984 гг. Мир после Второй мировой войны. Период «перестройки» и распада СССР (1985–1991)	2	16	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1

6.2	Пр	Великая российская революция (1917–1922) и ее основные этапы. Советский Союз в 1920-е – 1930-е гг. Великая Отечественная война 1941–1945 гг. Борьба советского народа против германского нацизма — ключевая составляющая Второй мировой войны. Преодоление последствий войны. Апогей и кризис советского общества. 1945–1984 гг. Мир после Второй мировой войны. Период «перестройки» и распада СССР (1985–1991)	2	6	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к семинарским занятиям	2	8	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 7. Современная Российская Федерация (1991-2022 гг.)				
7.1	Лек	Россия в 1990-е гг. Россия в XXI в	2	4	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.2	Пр	Россия в 1990-е гг. Россия в XXI в	2	4	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к семинарским занятиям	2	6	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
7.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	2	УК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1 семестр

Раздел 1. Мир в древности. Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX - первой трети XIII в.

1. Раскройте определение понятия «история».
2. Перечислите основные периоды истории, дайте характеристику каждому из них.
3. Какова роль исторических источников в изучении истории?
4. Назовите хронологические и географические рамки курса «История России».
5. Оцените, какую роль занимает история России в мировой истории?
6. Охарактеризуйте Евразийское пространство с точки зрения природно-географических характеристик.
7. Раскройте процесс становления человеческого общества.
8. Дайте общую характеристику древневосточной, древнегреческой и древнеримской цивилизациям.
9. Как проходил процесс возникновения древнейших государств в Азии и в Центральной Америке?
10. Охарактеризуйте период скифского владычества на землях Северного Причерноморья. Греческие города-полисы в Северном Причерноморье.
11. Опишите возникновение христианства (исторические свидетельства об Иисусе Христе; Евангелия; Апостолы).
12. Раскройте понятие «средние века», назовите хронологические рамки и периодизацию эпохи.

13. Каковы причины и направления Великого переселение народов III-IV вв. н.э.?
14. Обобщите, что известно о происхождении славян? Раскройте общественные отношения, занятия, быт, верования славян.
15. Охарактеризуйте политическое и социально-экономическое развитие Византийской империи.
16. Раскройте предпосылки и основные этапы становления древнерусской государственности. Сравните теории образования Руси. Новгород и Киев.
17. Проанализируйте процесс формирования территориально-политической структуры Руси.
18. Что собой представлял общественный строй и сеньориальная система в Западной Европе в конце X - начале XIII в.?
19. Раскройте причины, ход и результаты Крестовых походов.
20. Как происходил процесс формирования державы Чингисхана? Охарактеризуйте развитие Китая, Индии, Японии. Проникновение ислама.
21.Охарактеризуйте территорию, население и органы власти государства Русь в конце X - XII в.
22. Проанализируйте социально-экономическое, политическое и правовое развитие Руси времен Ярослава Мудрого. Содержание и значение «Русской правды».
23. Каким образом происходил процесс формирования самостоятельных политических образований («княжеств»)?

Раздел 2. Русь в XIII - XV в.
1. Раскройте особенности политического развития стран Европы в XIII – XIV вв.
2. Как происходил процесс завоевания Балканского полуострова турками-османами?
3. Охарактеризуйте периоды борьбы Руси с монгольскими завоевателями.
4. Поясните, что собой представляла система ордынского ига на Руси и его последствия?
5. Раскройте роль Александра Невского в борьбе с агрессией Швеции и Тевтонского ордена.
6. Когда возникло Литовское государство? Какие земли в себя включило Великое княжество Литовское?
7. Раскройте роль и место Католической церкви в европейской истории XIII-XIV вв.
8. Опишите отношения Руси и Орды, раскройте причины длительности ордынского владычества
9. Раскройте причины возвышения Московского княжества в XIII ст.
10. Какова роль православной церкви в ордынский период русской истории? Сергий Радонежский.
11. Каковы причины, ход, результаты и значение Куликовской битвы для Московского княжества? Дмитрий Донской – князь-победитель.
12. Как проходил процесс образования национальных государств в Европе? Выделите общие черты и различия.
13. В чем суть Кревской унии? Как она повлияла на судьбу западно-русских земель?
14. Охарактеризуйте ход и результаты династической войны в Московском княжестве второй четверти XV в.
15. Раскройте причины падения Византии и изменение церковно-политической роли Москвы в православном мире.
16. В чем суть доктрины «Москва-третий Рим»?
17. Раскройте внутреннюю и внешнюю политику Ивана III.
18. Охарактеризуйте дохристианскую культуру восточных славян и соседних народов.
19. Каковы основные достижения мировой культуры в эпоху Средневековья?
20. Расскажите о развитии культуры периода Киевской Руси: образование, архитектура, живопись, быт и обычаи.
21. Охарактеризуйте развитие древнерусской литературы XIII-XV вв.

Раздел 3. Россия в XVI–XVII вв.
1. Раскройте определение понятия «новое время». Обозначьте хронологические рамки, периодизацию.
2. Что мы называем «Великими географическими открытиями»? Какие вы знаете первые колониальные империи?
3. Раскройте процесс европейской реформации и контрреформации. Германия, Франция, Англия.
4. Охарактеризуйте развитие стран Востока в XVI –XVII ст.: Османская империя, Иран, Индия, Китай, Япония.
5. Проанализируйте внешнюю и внутреннюю политику Василия III Ивановича. Как происходило формирование аппарата центрального управления?
6. Раскройте суть идейно-политической борьбы в Русской православной церкви: иосифляне и нестяжатели.
7. Охарактеризуйте правление Елены Глинской. Венчание на царство Ивана IV.
8. Назовите основные реформы Иван IV? Какую роль в реформировании страны сыграла «Избранная рада»?
9. Объясните в чем суть опричнины?
10. Раскройте основные направления внешней политики Руси в XVI в. Ливонская война.
11. Охарактеризуйте политику Федора Ивановича и Бориса Федоровича Годунова.
12. В чем суть дискуссий о причинах и хронологии Смутного времени в России? Дайте периодизацию Смуты. Развитие феномена самозванства.
13. Охарактеризуйте династический этап Смутного времени. Правление Лжедмитрия I. Царствование Василия IV Ивановича Шуйского.
14. Каковы причины и результаты восстания Ивана Болотникова?
15. Почему Лжедмитрия II называли «тушинским вором»?
16. В чем выразилась предательская политика Семибоярщины? Кульминация Смуты: договоры 1610 г.
17. Раскройте роль К. Минина и Д. Пожарского в освобождении Москвы. Воцарение Романовых.
18. Охарактеризуйте международные отношения в XVII в. Тридцатилетняя война (1618 –1648гг.). Гражданская война в Англии. Колонизации Северной Америки. Россия в системе международных отношений.
19. Проанализируйте основные направления внутренней и внешней политики царя Михаила Федоровича.
20. Почему XVII век называют «Бунташным веком»? Соляной и медный бунты. Восстание С. Разина.
21. Раскройте процесс заселения Подонцовья и Приазовья в XVII в.
22. Охарактеризуйте основные направления развития русской культуры XVI в.

23. Проанализируйте отличительные особенности культуры Возрождения. Расцвет искусства Италии и «Северное Возрождение».
24. Назовите признаки обмирщения культуры в России XVII в.? Новые веяния в живописи и архитектуре конца XVII в. Московское барокко.

Раздел 4. Россия в XVIII в.
1. Охарактеризуйте эпоху царствования Петра I. Северная война (1700-1721 гг.). Провозглашение России империей.
2. Какую реорганизацию системы государственного управления проводил Петр I? Реформы местного управления, военная, налоговая, церковная, судебная и другие реформы царя.
3. В чем проявились преобразования в области культуры и быта в правление Петра I?
4. В чем суть дискуссий о результатах и историческом значении реформ Петра I?
5. Раскройте понятие «эпоха дворцовых переворотов».
6. Каковы предпосылки и основные факторы политической нестабильности в России после смерти Петра I? Правление Екатерины I и Петра II.
7. Охарактеризуйте внутреннюю и внешнюю политику Анны Иоанновны.
8. В чем феномен «Бироновщины»? Раскройте суть явления. Вопрос о «немецком засилье».
9. Как Елизавета Петровна взошла на престол? Раскройте основные направления ее внутренней политики.
10. Какие факторы указывают на то, что при Елизавете Петровне значительного развития достигло образование, наука и театр?
11. Определите основные направления внешней политики России в 1740-1762 гг.?
12. Охарактеризуйте личность Петра III. Чем было вызвано недовольство его политикой в среде российского дворянства, армии, церкви?
13. Раскройте основные направления развития российской культуры первой половины XVIII в.
14. Как вы понимаете понятие «просвещение»? Какие великие европейские просветители вам известны?
15. Что такое «абсолютизм»? Как происходила трансформация абсолютных монархий.
16. Охарактеризуйте реформы Екатерины II. Каковы результаты реформ?
17. Раскройте причины, ход и результаты крестьянская войны Е. Пугачева.
18. Проанализируйте основные направления внешней политики России в середине – второй половине XVIII в. Русско-турецкие войны.
19. Назовите территориальные приобретения России в результате трех разделов Польши? Георгиевского трактата?
20. Охарактеризуйте процесс становления Донецкого бассейна как нового экономического региона. Новороссия.
21. Раскройте основные направления внутренней и внешней политики Павла I.
22. Раскройте основные достижения российской культуры вт. пол. XVIII в.
23. Проанализируйте науку, литературу и искусство зарубежной Европы XVIII в.

2 семестр
Раздел 5. Российская империя в XIX - начале XX в
1. Выделите основные направления внутренней политики Александра I.
2. Охарактеризуйте основные направления внешней политики России в первой четверти XIX в. Отечественная война 1812 г.
3. Раскройте основные черты политической реакции второй половины царствования Александра I. Социальная эволюция российского общества.
4. Дайте характеристику революционаризма в Европе первой половины XIX в. Карбонарии в Италии.
5. Раскройте социально-экономическое и политическое развитие США в начале XIX в.
6. Охарактеризуйте процесс образования латиноамериканских государств.
7. Как проходил процесс формирования традиций радикализма в России?
8. Раскройте причины и результаты восстания декабристов. Оценка восстания декабристов современниками и историками.
9. В чем проявился консерватизм внутренней политики Николая I?
10. Охарактеризуйте экономическое развитие Российской империи в 1825-1855 гг.
11. Проанализируйте основные направления русской общественной мысли 1830-1850-х гг.
12. Каковы основные достижения и неудачи внешней политики Николая I? Крымская война1853-1856 гг.
13. Охарактеризуйте развитие Донбасса в условиях кризиса феодально-крепостнической системы.
14. Раскройте причины, ход и результаты Гражданской войны в США.
15. Охарактеризуйте реформаторскую политику Александра II. Отмена крепостного права. Либеральные реформы 1860-х – 1870-х гг.
16. Выделите особенности социально-экономического развития России в пореформенный период.
17. Как проходил процесс превращение Донбасса в крупный промышленный регион Российской империи? Какова роль в этом иностранного капитала?
18. Раскройте основные направления общественного движения в России 1860-х – 1890-х гг.
19. Раскройте суть внутренней политики Александра III. «Контрреформы».
20. Охарактеризуйте роль и место России в системе международных отношений второй половины XIX в. Русско-турецкая война 1877 – 1878 гг.
21. Раскройте основные достижения экономического развития России в начале XX века. Монополистический капитализм.
22. Каковы причины и результаты русско-японской войны 1904 – 1905 гг.? Почему Россия потерпела поражение в этой войне?

23. Охарактеризуйте причины, характер, ход, итоги революции 1905 – 1907 гг.
24. Назовите характерные черты общероссийских политических партий. Партийная система России 1905 – 1917 гг.
25. Раскройте политическую сущность режима третьеиюньской монархии. Проект системных преобразований П. А. Столыпина.
26. Сформулируйте основные положения Столыпинской аграрной реформы. Итоги реформы.
27. Охарактеризуйте причины Первой мировой войны. Участие России в войне. Галицкая битва. Брусиловский прорыв.
28. Охарактеризуйте особенности «серебрянного века» российской культуры.
29. Охарактеризуйте кризис власти, сложившийся в России в годы Первой мировой войны.
30. «Золотой» и «Серебрянный век» русской культуры: наука, литература, искусство, театр, музыка. кино.

Раздел 6. Россия и СССР в советскую эпоху (1917-1991 гг.)
1. Раскройте причины и характер Февральской революции 1917 г.
2. Какие реформы были проведены Временным правительством? Почему оно теряло авторитет в массах?
3. Назовите предпосылки прихода большевиков к власти? Второй и третий Всероссийские съезды Советов.
4. Раскройте причины Гражданской войны. Дайте характеристику каждому этапу.
5. Какие социально-экономические преобразования проводили большевики в годы Гражданской войны?
6. В чем заключалась суть политики «военного коммунизма»?
7. Как проходил процесс установления советской власти на национальных окраинах?
8. Когда была создана Донецко-Криворожская Советская республика? Почему она перестала существовать?
9. Опишите советские идеологические и культурные новации периода Гражданской войны.
10. Определите истоки социально-экономического и политического кризис начала 1920-х гг.?
11. Выделите особенности НЭПА. Чем он отличался от политики «военного коммунизма»?
12. Перечислите основные достижения НЭПа.
13. Когда был образован СССР? Какие проекты нового государства предлагались В. Лениным и И. Сталиным? Конституция СССР 1924 г.
14. Нужна ли была индустриализация СССР? Назовите источники индустриализации и основные стройки.
15. Какую роль играл Донбасс в планах сталинской индустриализации?
16. Что такое «коллективизация»? Выделите плюсы и минусы этого процесса.
17. Охарактеризуйте причины сталинских репрессий 1920-1930х гг. Назовите крупнейшие политические процессы.
18. Раскройте основные направления внешней политики СССР в 1920-е – 1930-е гг.
19. Что такое «Великая депрессия» 1929–1933 гг.? Какие страны пострадали от нее наиболее всего? Почему она не коснулась СССР?
20. Как происходил процесс формирования тоталитарных режимов в Италии и Германии в 1920-1930-гг.?
21. Раскройте причины, характер и результаты гражданской войны в Испании.
22. Какие факторы указывают на обострение международной обстановки в 1930-е гг.? Начало второй мировой войны.
23. Какую политику проводил СССР накануне и в начале второй мировой войны?
24. Охарактеризуйте основные периоды Великой Отечественной войны и крупнейшие сражения на советско-германском фронте.
25. Раскройте значение советского тыла и его вклад в Великую Победу.
26. В чем выражалась античеловеческая сущность немецкого оккупационного режима?
27. Охарактеризуйте место и роль партизанского и подпольного движения в Великой Отечественной войне.
28. Назовите итоги и уроки Великой Отечественной войны. Попытки фальсификации Великой Отечественной и второй мировой войн.
29. Опишите особенности послевоенного восстановления экономики 1945-начало 1950-х гг.
30. В чем проявилось ужесточение сталинского режима в 1946-1953 гг.?
31. Дайте определение понятию «холодная война». Каковы ее причины? Формирование биполярного мира.
32. Выделите основные черты периода «оттепели». Какие изменения произошли в культуре и социальной сфере?
33. Охарактеризуйте реформы Н.С. Хрущева.
34. Раскройте основные направления внешней политики СССР 1963-1964 гг.
35. Перечислите достижения и неудачи в решении социально-экономических проблем во второй половине 1960-х — начале 1980-х гг. Л. И. Брежнев.
36. Какие шаги предприняли СССР и США для достижения разрядки международной напряженности в 1970-е гг.?
37. Дайте оценку основным достижениям культуры и искусства СССР в послевоенный период (вторая половина 1940-х – первая половина 1980-х гг.).
38. Раскройте причины и цели «перестройки». Какие экономические преобразования были проведены?
39. Выделите особенности процессов демократизации в период «перестройки».
40. Дайте собственную оценку внешней политики М.С. Горбачева.
41. Когда и при каких обстоятельствах произошел процесс распада СССР?
42. Охарактеризуйте основные направления развития культуры в период «перестройки».

Раздел 7. Современная Российская Федерация (1991-2022 гг.)
1. Перечислите основные этапы становления современного Российского государства. Дайте характеристику каждому из них.
2. Раскройте причины конституционного кризиса 1993 г. Как происходил демонтаж системы Советов?
3. Дайте характеристику политическим партиям и общественным движениям 1990-х годов в России.
4. Определите основы Конституции РФ, принятой в декабре 1993 г.? Как осуществляется идея разделения властей по

действующей Конституции России?
5. В чем суть преобразований, проводимых в России правительствами Гайдара и Чубайса?
6. Какие политические силы боролись за президентский пост на выборах 1996 г.?
7. Охарактеризуйте причины и результаты войны в Чечне.
8. Раскройте основные направления внешней политики России в 1990-е годы.
9. Какие интеграционные процессы проходили на постсоветском пространстве в 1990-е годы?
10. Какова роль России в урегулировании армяно-азербайджанского конфликта, возникшего из-за Нагорного Карабаха?
11. Раскройте новые условия развития культуры РФ в 1990-е годы.
12. Охарактеризуйте процесс реформирования федеральных, региональных органов исполнительной власти и местного самоуправления Российской Федерации в начале 2000-х годов.
13. Проанализируйте экономическое и социально-политическое развитие России в начале XXI века.
14. Раскройте основные направления международной политики Российской Федерации в 2000-2021 гг.
15. Определите особенности внутриполитического и внешнеполитического развития отдельных стран Европы и США в начале XXI века?
16. Какие модернизационные процессы происходили в странах Латинской Америки, Азии и Африки в конце XX в. — начале XXI века?
17. Какое влияние международные санкции, введенные в 2014–2022 гг., оказали на экономику России?
18. Проанализируйте результаты социально-экономического развития РФ в 2000 –2022 гг.
19. Выделите позитивные и негативные аспекты образовательной реформы РФ.
20. Дайте собственную оценку внешнеполитическим событиям 2014 – 2022 гг.
21. Какую помощь оказывала Россия законному правительству Сирии в борьбе с террористическими силами ИГИЛ?
22. Охарактеризуйте войну на Донбассе: причины, ход, результаты.
23. Сравните экономическую ситуации в России в 2000-2007 гг. и в ведущих странах Запада и Востока.
24. Раскройте причины СВО. Воссоединение с Россией ДНР, ЛНР, части Запорожской и Херсонской областей.
25. Охарактеризуйте культурные процессы в России в начале XXI в.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1 семестр
1. История как наука. Периодизация истории России. Источники изучения курса.
2. Земли России в древности: первобытная эпоха, бронзовый и ранний железный века.
3. Скифские племена в Восточной Европе. Греческие города-полисы в Северном Причерноморье.
4. Средние века: понятие, хронологические рамки, периодизация. Падение Западной Римской империи. Франкское государство в VIII–IX вв.
5. Великое переселение народов III-IV вв. н.э. Гунны (IV – вторая половина V вв.). 6. Авары (середина VI – начало IX вв.). Восточные славяне в древности.
7. Этапы становления древнерусской государственности. Норманнская и другие теории образования Руси. Новгород и Киев.
8. Социально-экономическое развитие Древней Руси в IX – XII вв.
9. Кочевники южнорусских степей в X-XIII вв. и взаимоотношения с Русью.
10. Христианство, ислам и иудаизм как традиционные религии России.
11. Феодальная иерархия и сеньориальная система в Западной Европе в конце X — начале XIII в. Крестовые походы.
12. Формирование державы Чингисхана. Китай. Индия. Проникновение ислама. Япония.
13. Феодальная раздробленность: причины и последствия. Владимиро-Суздальское княжество, Галицко-Волынское княжество, Псковская и Новгородская феодальные республики.
14. Нашествие Батыя. Система ордынского ига на Руси.
15. Особенности политического развития стран Европы в XIII – XIV вв. Эпоха кризисов. «Черная смерть». Османские завоевания на Балканах.
16. Великое княжество Литовское и Московское княжество в XIV-XVI вв.
Русь в XIV – первой трети XVI в. Причины возвышения Москвы.
17. Образование национальных государств в Европе: общее и особенное.
18. Начало формирования централизованного Московского государства. Иван Калита и его сыновья.
19. Борьба с ордынским игом. Куликовская битва и ее значение.
20. Иван III (1462-1505г.). Изменение системы управления государством. Судебник 1497 г.
21. Древнерусская культура X – XV вв.: основные тенденции и достижения
22. «Новое время»: хронологические рамки и периодизация. Великие географические открытия.
23. Завершение объединения Руси и формирование централизованного аппарата управления при Иване III.
24. Василий III (1505-1533гг.). Система управления на местах. Институт местничества.
25. Внутренняя политика Ивана IV (1533-1584гг.). «Избранная Рада». Опричнина.
26. Внешняя политика Руси в XVI в. Расширение территории Российского государства. Ливонская война
27. Царь Федор Иванович. Правление Бориса Годунова. Структурный кризис в государстве.
28. Период «Смуты». Лжедмитрий I. Лжедмитрий II. Царь Василий Шуйский.
29. Семибоярщина. Борьба русского народа против польских интервентов. К. Минин и Д.М. Пожарский.
30. Земский собор 1613 г. Утверждение династии Романовых. Правление первых Романовых: Михаил Федорович и Алексей Михайлович.
31. Международные отношения в XVII в. Тридцатилетняя война (1618 –1648гг.).
32. Социально-экономическое развитие России в XVII в. Освоение Сибири.
33. Общественные потрясения XVII в. Восстание С. Разина.

34. Россия в первой половине XVIII в. Преобразования Петра I. административные, социальные, экономические, военные реформы. Восстание Кондратия Булавина 1707 г.
35. Внешняя политика Петра I (1682-1725гг.). Северная война. Провозглашение России империей.
36. Дворцовые перевороты, их социально-политическая сущность и последствия (1725-1762гг.). Расширение привилегий дворянства.
37. XVIII век — век Просвещения. Экономические и социально-политические процессы в странах Европы и США. Европейская колониальная экспансия.
38. Традиционные общества Востока.
39. Правление Екатерины II (1762-1796гг.). Экономические реформы. Жалованная грамота дворянству. Начало кризиса крепостнической системы.
40. Внешняя политика России в середине – второй половине XVIII в. Приобретение и освоение новых земель.
41. Роль Российского государства в становлении Донецкого бассейна как нового экономического региона. Формирование земель Новороссии.
42. Восстание под руководством Е. Пугачева. Усиление крепостничества.
43. Внутренняя политика Павла I. Изменение порядка престолонаследия.

2 семестр
1. Внутренняя политика Александра I (1801-1825гг.) и Николая I (1825-1855г.)
2. Усиление кризиса крепостнической системы в первой половине XIX в.
3. Внешняя политика Александра I. Отечественная война 1812 г. и заграничный поход русской армии.
4. Революционаризм в Европе. Движение декабристов.
5. Общественные движения 1830-х – 1850-х гг.
6. Внешняя политика Николая I. Крымская война: политические и социально-экономические последствия для России.
7. Ведущие страны Европы и мира во второй половине XIX в.
8. Александр II и его внутренняя политика. Реформа отмены крепостного права.
9. Донбасс во второй половине XIX в.
10. Социально-экономическое развитие России во второй половине XIX в. Завершение промышленного переворота, его последствия.
11. «Контрреформы» Александра III.
12. Общественное движение 1860-х – 1890-х гг.: консервативное, либеральное и революционное направление. Народники.
13. Образование политических партий в конце XIX – начале XX в.
14. Россия в системе международных отношений второй половины XIX в. Русско-турецкая война 1877 – 1878 гг.
15. Российский капитализм в начале XX в. Внутренняя и внешняя политика Николая II.
16. Причины, характер и движущие силы революции 1905 – 1907 гг. События и основные этапы революции.
17. Аграрная реформа П. А. Столыпина: замысел, реализация, итоги.
18. Культура в России XIX - начала XX в.
19. Россия в первой мировой войне.
20. Февральская революция 1917 г. Приход большевиков к власти. Второй Всероссийский съезд Советов, его декреты.
21. Провозглашение Советских Республик на местном уровне. Донецко-Криворожская Советская Республика.
22. Революционная волна в Европе и мире после Первой мировой войны.
23. Гражданская война в России. Российская эмиграция.
24. Политика «Военного коммунизма» и ее составляющие.
25. Новая экономическая политика: причины перехода к НЭПУ, цели и задачи, результаты. Образование СССР.
26. Форсированная индустриализация: предпосылки, источники, темпы и методы осуществления. Индустриализация на Донбассе.
27. Преобразования в сельском хозяйстве. Экономические и социальные последствия массовой коллективизации.
28. Массовые репрессии 1930-х гг. Конституция СССР 1936 г.
29. Развитие культуры в 1920-1930-е годы.
30. Внешняя политика СССР в 1920-е – 1930-е гг. Советско-германские договоры 1939 г., их последствия.
31. Начало Второй мировой войны. Включение в состав СССР новых территорий. Советско-финская война.
32. Великая Отечественная война 1941 – 1945 гг. Основные периоды войны.
33. Крупнейшие сражения Великой Отечественной войны: битва за Москву, Сталинградская битва, сражение на Курской дуге, Белорусская операция.
34. Партизанское и подпольное движение. Советский тыл в годы войны.
35. Идеологические основы нацистских преступлений против человечности на оккупированных территориях СССР.
36. Механизм нацистских преступлений против человечности на оккупированных территориях.
37. Итоги и уроки Великой Отечественной войны. Попытки фальсификации итогов войны.
38. Трудности послевоенного восстановления экономики СССР (1945-1950г). Восстановление Донбасса.
39. Международная политика СССР (1945-1953гг.).
40. Оттепель» в политической и духовной жизни общества. XX съезд КПСС, его значение.
41. Реформаторские поиски Н. С. Хрущева в сфере экономики. Советская наука в эпоху научно-технической революции.
42. Л.И. Брежнев и его окружение. Экономические реформы второй половины 1960-х гг. Диссидентское движение.
43. Трансформация внешней политики СССР во второй половине 1950-х – первой половине 1980-х гг. Карибский кризис. Война в Афганистане.

44. «Перестройка» М. С. Горбачева. Этапы «перестройки». Экономические и политические реформы. Распад СССР. Образование СНГ.
45. Россия в 1990-е гг.
46. Корректировка экономического курса во второй половине 1990-х гг. Президентство В. В. Путина.
47. Стабилизация экономического развития страны в начале 2000-х годов. Современная Россия в мировом сообществе.
48. Донбасс в 2014-2022гг. СВО: причины, цели, ход военной операции.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) и письменные контрольные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

7.4. Критерии оценивания

1 семестр - Зачет
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих ответов на семинарских занятиях и присутствии на лекциях.
Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям: ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем; участие в дискуссиях; подготовка докладов и рефератов; рецензирование выступлений друг друга и тому подобное. Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники. Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений. За каждый вид работы на семинарском занятии студент получает определенное количество баллов, установленную преподавателем (максимально 5 баллов).
Необходимое условие для допуска к зачету: присутствие на лекциях и ответы на семинарских занятиях.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

2 семестр - Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих ответов на семинарских занятиях и присутствии на лекциях.
Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям: ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем; участие в дискуссиях; подготовка докладов и рефератов; рецензирование выступлений друг друга и тому подобное. Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники. Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений. За каждый вид работы на семинарском занятии студент получает определенное количество баллов, установленную преподавателем (максимально 5 баллов).
Необходимое условие для допуска к зачету: присутствие на лекциях и ответы на семинарских занятиях.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - активное участие в обсуждении; наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объёме пройденного программного материала, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание источников и дополнительной рекомендованной литературы по теме - высокий уровень освоения компетенций;
«Хорошо» - участие в дискуссии; наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, знание основных исторических событий, наличие достаточных знаний исторических источников, четкое изложение материала - средний уровень освоения компетенций;
«Удовлетворительно» - участие в коллективной работе, однократное дополнение к комментариям; не активное участие в обсуждении; недостаточный уровень знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, необходимость наводящих вопросов, знание основных исторических фактов - низкий (пороговый уровень) освоения компетенций;
«Неудовлетворительно» - выставляется студенту, если он с трудом применяет некоторые формы мыслительной деятельности: анализ, синтез, сравнение, обобщение и т.д. Слабая аргументация, нарушенная логика при ответе, однообразные формы изложения мыслей. Студент не готов к работе на семинарском занятии - компетенции не освоены.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Айсина, Ф. О., Бородина, С. Д., Воскресенская, Н. О., Квасов, А. С., Кривцова, Н. С., Маркова, А. Н., Мурашова, Е. М., Поляк, Г. Б., Черных, Р. М., Поляк, Г. Б. История России [Электронный ресурс]:учебник для студентов вузов. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 686 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/71152.html

Л2.1	Крамаренко, Р. А., Степаненко, Л. В. История России [Электронный ресурс]:учебник. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 327 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91263.html
Л1.2	Широкорад, И. И., Соломатин, В. А., Чарыгина, Г. Н., Закатов, А. Н., Филатова, Т. В., Рыжкова, Е. В., Широкорад, И. И. История России [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Москва, Саратов: ПЕР СЭ, Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 496 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/88166.html
Л2.2	Исхакова, О. Д., Крупа, Т. А., Пай, С. С., Савчук, А. А., Салионов, А. Е., Супрунова, Е. П., Трифонова, Г. А., Черная, Е. В., Супруновой, Е. П., Трифоновой, Г. А. История Отечества [Электронный ресурс]:учебник. - Саратов: Вузовское образование, 2020. - 777 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/88497.html
Л3.1	Рощина Л. А. Методические рекомендации к самостоятельной работе по дисциплине "История России" [Электронный ресурс] Часть 2 [Электронный ресурс]:для обучающихся по всем направлениям подготовки балавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9331.pdf
Л3.2	Рощина Л. А. Методические рекомендации к самостоятельной работе по дисциплине "История России" [Электронный ресурс] Часть 1 [Электронный ресурс]:для обучающихся по всем направлениям подготовки балавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9332.pdf
Л3.3	Рощина Л. А. Методические рекомендации к семинарским занятиям по дисциплине "История России" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по всем направлениям подготовки балавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9334.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 9.603 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : 7 ПК с ПО: Windows, MS Office, Mathlab, MS Visual Studio, Far manager, Windows Commander, Notepad++, блокнот, Браузеры Internet Explorer, Google Chome, Mozilla, Gif animator, PhotoFilter, Winrar, PascalABC.NET, Pivot Animator;-принтер Xerox Phaser 3140. Мебель: столы, стулья, доска.
9.2	Аудитория 2.234 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : проектор Infocus, монитор, мышь, клавиатура, моноблок, интерактивная доска Proptimax, столы 2-х местные, стулья, стол, стул для преподавателя
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.02 Основы российской государственности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:	**Экономическая теория и государственное управление**
Направление подготовки:	**22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**
Направленность (профиль) / специализация:	**Прикладное материаловедение**
Уровень высшего образования:	**Бакалавриат**
Форма обучения:	**очная**
Общая трудоемкость:	**2 з.е.**

Составитель(и):

Е.Н. Вишневская

И.В. Булах

Г.И. Рыбникова

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы российской государственности»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	формирование у учащихся системы знаний, навыков, компетенций, ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.
Задачи:	
1.1	представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и константы;
1.2	раскрыть ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико- культурном контексте;
1.3	рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;
1.4	изучить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (соборный) характер; представить особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
1.5	исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития;
1.6	обозначить фундаментальные ценностные константы российской цивилизации, такие, как общинность, чувство долга и сверхцели, экзистенциальная устойчивость и приоритет нематериального над меркантильным, а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития, такие, как суверенитет, согласие, созидание, служение, справедливость и стабильность.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Концептуальное внедрение дисциплины в учебный план продиктовано необходимостью продолжения фундаментальной социально-гуманитарной подготовки, инициированной программами среднего образования в части курсов истории и обществознания, а успешное освоение курса в рамках всех направлений подготовки базируется, в первую очередь, на параллельной работе учащихся в рамках содержательно смежных историко-политических и философских дисциплин.
2.2.2	
2.2.3	Культурология
2.2.4	История России
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, необходимы для дальнейшего изучения дисциплин социально-экономической направленности.
2.3.2	Культурология
2.3.3	Философия
2.3.4	Социология и политология

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-5 : Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.2 : Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;
3.1.2	особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
3.1.3	фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;
3.1.4	особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
3.1.5	фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость
3.2	**Уметь:**
3.2.1	адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;
3.2.2	находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;
3.2.3	проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;
3.3.2	навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера;
3.3.3	развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	22	22	22	22
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт с оценкой 1 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	**Вид занятия**	**Наименование разделов и тем**	**Семестр**	**Часов**	**Индикаторы достижения компетенций**	**Литература**
		Раздел 1. Раздел 1. Что такое Россия				
1.1	Лек	Лекция 1.1. Что такое Россия	1	2	УК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
1.2	Лек	Лекция 1.2. Историческое прошлое и настоящее России.	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
1.3	Пр	Многообразие российских регионов Испытания и победы России Герои страны, герои народа	1	6	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
1.4	Ср	Что такое Россия	1	4	УК-5.2	Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
		Раздел 2. Раздел 2. Основы российской цивилизации				
2.1	Лек	Лекция 2.1. Цивилизационный подход: возможности и ограничения. Философское осмысление России как цивилизации	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
2.2	Пр	Применимость и альтернативы цивилизационного подхода	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
2.3	Пр	Российская цивилизация в академическом дискурсе	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
2.4	Ср	Основы российской цивилизации	1	4	УК-5.2	Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
		Раздел 3. Раздел 3. Российское мировоззрение и ценностные константы российской цивилизации				
3.1	Лек	Лекция 3.1. Мировоззрение и идентичность. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10

3.2	Пр	Ценностные вызовы современной политики	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
3.3	Пр	Концепт мировоззрения в социальных науках	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
3.4	Пр	Системная модель мировоззрения	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2
3.5	Пр	Ценности российской цивилизации. Мировоззрение и государство	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2
3.6	Ср	Российское мировоззрение и ценностные константы российской цивилизации	1	4	УК-5.2	Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2
		Раздел 4. Раздел 4. Политическое устройство России				
4.1	Лек	Лекция 4.1. Конституционные принципы и разделение властей	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
4.2	Лек	Лекция 4.2. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2
4.3	Пр	Власть и легитимность в конституционном преломлении	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
4.4	Пр	Уровни и ветви власти	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2
4.5	Пр	Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие	1	2	УК-5.2	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2
4.6	Ср	Политическое устройство России	1	4	УК-5.2	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2
		Раздел 5. Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны				
5.1	Лек	Лекция 5.1. Актуальные вызовы и проблемы развития России	1	2	УК-5.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
5.2	Лек	Лекция 5.2. Сценарии развития российской цивилизации	1	2	УК-5.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
5.3	Пр	5.1. Россия и глобальные вызовы	1	2	УК-5.2	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10

5.4	Пр	5.2. Внутренние вызовы общественного развития	1	2	УК-5.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
5.5	Пр	5.3. Образы будущего России	1	2	УК-5.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
5.6	Пр	5.4. Ориентиры стратегического развития. Сценарии развития российской цивилизации	1	2	УК-5.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
5.7	Ср	Вызовы будущего и развитие страны	1	6	УК-5.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10
		Раздел 6. КРКК				
6.1	КРКК	Проведение консультаций по темам дисциплины	1	2	УК-5.2	

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Перечень тем для докладов

1. Выделите и охарактеризуйте наиболее известные события становления российской государственности.
2. В чем состоят задачи государственного строительства?
3. Имеют ли основы государственного строительства прикладное значение?
4. Евразийские цивилизации: перечень, специфика, историческая динамика.
5. Россия: национальное государство, государство-нация или государство-цивилизация?

6. Современные модели идентичности: актуальность для России.
7. Ценностные вызовы современного российского общества.
8. Стратегическое развитие России: возможности и сценарии.
9. Патриотизм и традиционные ценности как сюжеты государственной политики.
10. Цивилизации в эпоху глобализации: ключевые вызовы и особенности.
11. Российское мировоззрение в региональной перспективе.
12. Государственная политика в области политической социализации: ключевые проблемы и возможные решения.
13. Ценностное начало в Основном законе: конституционное проектирование в современном мире.
14. Применимость и альтернативы цивилизационного подхода
15. Российская цивилизация в академическом дискурсе
16. Ценностные вызовы современной политики
17. Концепт мировоззрения в социальных науках.
18. Системная модель мировоззрения
19. Власть и легитимность в конституционном преломлении
20. Уровни и ветви власти
21. Образы будущего России
22. Ориентиры стратегического развития
23. Сценарии развития российской цивилизации

Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

1. Что такое Россия

Представление выдающихся героев российской истории, связанных с общегосударственным развитием, и с региональным срезом. Представление героев в рамках четырех сегментов: выдающиеся политические и государственные деятели (а), выдающиеся ученые (б), выдающиеся деятели культуры (в) и выдающиеся образцы служения и самопожертвования во имя Родины (г).

- разбор теоретических вопросов по теме занятия;
- работа с учебной и справочной литературой;
- поиск информации в сети Интернет по теме занятия; подготовка докладов и презентаций

2. Российское государство- цивилизация

Философское осмысление России как цивилизации.

Российская цивилизация как проблема русской философии. Филофей (ок. 1465-1542), автор доктрины «Москва - Третий Рим». Славянофильство и западничество. Алексей Степанович Хомяков (1804-60), Константин Сергеевич Аксаков (1817-60) Пётр Яковлевич Чаадаев (1794-1856) Николай Владимирович Станкевич (1813—40), историк Тимофей Николаевич Грановский (1813-55) Владимир Сергеевич Соловьёв (1853-1900) - «русская идея»; Николай Александрович Бердяев (1874-1948). Евразийцы. Александр Александрович Зиновьев (1922-2006). Вадим Леонидович Цымбурский (1957-2009). Традиционные духовно-нравственные ценности.

- разбор теоретических вопросов по теме занятия;
- работа с учебной и справочной литературой;
- поиск информации в сети Интернет по теме занятия; подготовка докладов и презентаций

3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации

Ценностные принципы (константы) российской цивилизации: единство многообразия (1), суверенитет (сила и доверие) (2), согласие и сотрудничество (3), любовь и ответственность (4), созидание и развитие (5). Их отражение в актуальных социологических данных и политических исследованиях.

«Системная модель мировоззрения» («человек – семья – общество – государство – страна») и её репрезентации («символы – идеи и язык – нормы – ритуалы – институты»).

- разбор теоретических вопросов по теме занятия;
- работа с учебной и справочной литературой;
- поиск информации в сети Интернет по теме занятия; подготовка докладов и презентаций

4. Политическое устройство России Концепции политических систем и политических режимов, федеративный и республиканский характер их организации, демократические начала и принцип «социального государств». Институт президентства. Государственная система России, её структуры публичной власти, их история и современное состояние. основные ветви власти, «вертикальные» уровни организации (федеральный, региональный и местный), существующие практики партнерства структур публичной власти с гражданским обществом. История российского представительства (законодательная ветвь власти), правительства России (исполнительная ветвь власти), высших судов (судебная ветвь власти) института президентства как ключевого элемента государственной организации страны.

- разбор теоретических вопросов по теме занятия;
- работа с учебной и справочной литературой;
- поиск информации в сети Интернет по теме занятия; подготовка докладов и презентаций

5. Вызовы будущего и развитие страны

Политические вызовы современности: популизм, неадекватность рационализации и квантификации управления, проблемы народовластия, прав и свобод граждан в исторической ретроспективе. Социально-экономические вызовы современности. Проблема российской идеи, как инновационной стратегии развития России (исторические традиции, комплекс интересов различных народов, соответствующий менталитету и идентичности; устремление в будущее; инновационная сущность, направленная на решение стратегических общественно-государственных задач в условиях современного мира).

- разбор теоретических вопросов по теме занятия;
- работа с учебной и справочной литературой;
- поиск информации в сети Интернет по теме занятия; подготовка докладов и презентаций

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Современная Россия: ключевые социально-экономические параметры.
2. Российский федерализм.
3. Цивилизационный подход в социальных науках.
4. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное.
5. Государство, власть, легитимность: понятия и определения.
6. Ценностные принципы российской цивилизации: подходы и идеи.
7. Исторические особенности формирования российской цивилизации.
8. Роль и миссия России в представлении отечественных мыслителей (П.Я. Чаадаев, Н.Я. Данилевский, В.Л. Цымбурский).
9. Мировоззрение как феномен.
10. Современные теории идентичности.
11. Системная модель мировоззрения («человек-семья-общество-государство-страна»).
12. Основы конституционного строя России.
13. Основные ветви и уровни публичной власти в современной России.
14. Традиционные духовно-нравственные ценности.
15. Основы российской внешней политики (на материалах Концепции внешней политики и Стратегии национальной безопасности).
16. Россия и глобальные вызовы.

7.3. Тематика письменных работ

Не предусмотрено учебными планами"

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты индивидуальных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение индивидуальной работы и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчёта по индивидуальной работе, предусмотренной рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Зеленков, М. Ю. Духовно-нравственная безопасность Российской Федерации [Электронный ресурс]:учебник для студентов вузов. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 359 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/72420.html
Л1.2	Доброштан, В. М. Искусство и мировоззрение [Электронный ресурс]:монография. - Санкт-Петербург: Санкт -Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2018. - 84 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102427.html
Л1.3	Айвазова, С. Г., Жаворонков, А. В., Кертман, Г. Л., Королев, А. Л., Кучинов, А. М., Мирясова, О. А., Недяк, И. Л., Островская, Ю. Е., Павлова, Т. В., Патрушев, С. В., Филиппова, Л. Е., Патрушева, С. В., Филипповой, Л. Е. Господство против политики: российский случай. Эффективность институциональной структуры и потенциал стратегий политических изменений [Электронный ресурс]:. - Москва: Политическая энциклопедия, 2019. - 320 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132403.html
Л1.4	Ермоленко, Г. А., Кожевников, С. Б. Основы российской государственности [Электронный ресурс]:практикум. - Москва: Московский педагогический государственный университет, 2023. - 150 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/139180.html
Л1.5	Чекушкина, Е. Н. Основы российской государственности [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Саранск: Средне-Волжский институт (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России), 2024. - 102 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/138687.html

Л2.1	Соловьев, В. М. Великая Россия. История и современность. К 1150-летию Российской государственности [Электронный ресурс]:. - Москва: Белый город, 2012. - 32 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/50373.html
Л2.2	Тишков, В. А., Сахаров, А. Н., Дьяков, Ю. Л., Мельников, С. А., Бугай, Н. Ф. У всякого народа есть Родина, но только у нас – РОССИЯ [Электронный ресурс]:проблема единения народов россии в экстремальные периоды истории как цивилизационный феномен российской государственности. исследования и документы. - Москва: Прометей, 2012. - 526 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/24032.html
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Власенко, Н. А. Современное российское государство : очерки / Н. А. Власенко. — Москва : Норма : ИНФРА-М, 2023. — 152 с. - ISBN 978-5-00156-193-4. – ЭБС ZNANIUM.com. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1984939 (дата обращения: 21.08.2023). – Текст : электронный.
Э2	Основы российской государственности : учебно-методическое пособие / составитель О. Б. Истомина. — Иркутск : ИГУ, 2023. — 154 с. — ISBN 978-5-6049703-9-3. — ЭБС Лань. — URL: https://e.lanbook.com/book/343148 (дата обращения: 21.08.2023). — Текст : электронный.
Э3	Пряхин, В. Ф. Россия в глобальной политике : учебник и практикум для вузов / В. Ф. Пряхин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 497 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17432-8. — Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/533085 (дата обращения: 21.08.2023). — Текст : электронный.
Э4	Абрамов В. Ю. Доктрина государственного устройства России. Исторический взгляд в будущее : монография. — Москва : Проспект, 2022. – 352 с. – (Бакалавриат. Магистратура. Специалитет. Аспирантура.) - ISBN 978-5-392-36838-9. – ЭБС Проспект. - URL: http://ebs.prospekt.org/book/46060 (дата обращения: 21.08.2023) — Текст : электронный.
Э5	Андреев, А. Л. Политическая психология : учебное пособие для вузов / А. Л. Андреев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 162 с. — (Высшее образование). ISBN 978-5-534-07079-8. — Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516241 (дата обращения: 21.08.2023). — Текст : электронный.
Э6	Захарова, С. Г. История государственного управления в России : учебник для вузов / С. Г. Захарова, С. В. Туманов, А. В. Чернышова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 612 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14936-4. — Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519992 (дата обращения: 21.08.2023). — Текст : электронный.
Э7	Кафтан, В. В., Основания устойчивости современной российской государственности и противодействие технологиям дестабилизации. : учебник / В. В. Кафтан. — Москва : КноРус, 2023. — 327 с. — ISBN 978-5-406-11803-0. — ЭБС BOOK.ru. - URL: https://book.ru/book/949732 (дата обращения: 21.08.2023). — Текст : электронный.
Э8	Россия в глобальной политике : учебник для вузов / А. А. Литовченко [и др.] ; под редакцией А. А. Литовченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 338 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08057-5. — Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512608 (дата обращения: 21.08.2023). — Текст : электронный.
Э9	Конституция Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 1 июля 2020 года
Э10	Журнал политических исследований // ЭБС ZNANIUM.com.
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.001 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации : мультимедийное оборудование: компьютер, мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.3	Аудитория 9.603 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : 7 ПК с

	ПО: Windows, MS Office, Mathlab, MS Visual Studio, Far manager, Windows Commander, Notepad++, блокнот, Браузеры Internet Explorer, Google Chome, Mozilla, Gif animator, PhotoFilter, Winrar, PascalABC.NET, Pivot Animator;-принтер Xerox Phaser 3140;

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.03 Иностранный язык

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Английский язык**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **8 з.е.**

Составитель(и):

Соснина Л.В.

Соколова Н.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Иностранный язык»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Практическое владение иностранным языком (английским) для академического и профессионального взаимодействия, использование коммуникативных технологий в научной, культурной, бытовой деятельности, а также для дальнейшего самообразования.
Задачи:	
1.1	Формирование у студентов коммуникативной компетенции, позволяющей свободно общаться на английском языке в различных формах и на различные темы, в том числе в сфере профессиональной деятельности, с учетом приобретенного словарного запаса, а также условий, мотивов и целей общения.
1.2	Формирование и развитие у студентов всех компонентов коммуникативной компетенции: лингвистической, социолингвистической, дискурсивной, социокультурной, социальной, стратегической и предметной.
1.3	Формирование языковых навыков и умений устной и письменной речи, необходимых для социального и профессионального общения в рамках тематики, предусмотренной программой.
1.4	Развитие навыков составления и осуществления монологических высказываний по профессиональной тематике (доклады, сообщения и др.).
1.5	Формирование навыков перевода научно-популярной литературы и литературы по специальности, определение основных положений текста, аннотирования и реферирования текстовой информации.
1.6	Формирование навыков грамматического оформления высказывания.
1.7	Формирование лингвистических понятий и представлений для практического овладения языком.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые обучающийся приобрел при освоении основной образовательной программы среднего общего образования по дисциплинам "Русский язык", "Иностранный язык"
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Иностранный язык профессиональной направленности
2.3.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-4 : Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-4.2 : Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	лексико-грамматические структурные особенности текстов общего и профессионального назначения,
3.1.2	принципы построения монологической и диалогической речи общенаучного характера, типовые лексические единицы и устойчивые словосочетания для устной и письменной речи.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	понимать аутентичные тексты,
3.2.2	находить новую текстовую, графическую информацию специализированного характера, понимать и четко, логически обоснованно использовать различные языковые формы, пользоваться базовыми способами устного и письменного общения.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	базовыми способами устного и письменного общения.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Недель	17		17		17		16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	32	32	32	32	32	32	32	32	128	128
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2	2	2	4	4	10	10
Итого ауд.	32	32	32	32	32	32	32	32	128	128
Контактная работа	34	34	34	34	34	34	36	36	138	138
Сам. работа	38	38	38	38	38	38	9	9	123	123
Часы на контроль							27	27	27	27
Итого	72	72	72	72	72	72	72	72	288	288

4.2. Виды контроля

зачёт 1,2,3 сем.; экзамен 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. **1.Высшее образование**				
1.1	Пр	Тема "Возможности высшего образования". Чтение. Поиск определенной информации. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.2	Ср	Подготовка к практическому занятию	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.3	Пр	Тема "Мой университет". Чтение. Определение и извлечение необходимой информации.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.5	Пр	Тема "Высшее образование в стране изучаемого языка. Чтение. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.6	Пр	Лексика по теме "Высшее образование". Коммуникативная практика. Представление общей информации о себе. Монолог-сообщение, диалог-расспрос о методах и способах овладения иностранным языком.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.7	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение перевода текста с использованием изучаемой лексики.	1	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.8	Пр	Грамматические формы Present Continuous и Present Simple. Сравнение грамматических форм Present Continuous и Present Simple.Глаголы, выражающие состояние. Грамматические особенности употребления.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.9	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений.	1	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.10	Пр	Грамматические формы Present Perfect Continuous. Утвердительная, отрицательная, вопросительная форма предложения. Краткие ответы. Маркеры. Сравнительная характеристика употребления Present Perfect и Present Perfect Continuous.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.11	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений.	1	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2

1.12	Пр	Видо-временные формы глагола в пассивном залоге. Правила преобразования предложений в активном залоге в пассивный. Грамматическая структура have / get sth done: образование, условия употребления.Сравнение условий употребления пассивного залога и структуры have /get sth done.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.13	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.14	Пр	Повторение изученного лексического и грамматического материала раздела 1.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.15	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение проверочной работы.	1	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. 2. Экологические проблемы и способы их решения.				
2.1	Пр	Тема "Окружающая среда". Чтение. Логическая структура, формулирование основной идеи параграфов текста.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.3	Пр	Тема "Загрязнение воздуха". Чтение. Определение и извлечение необходимой информации.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.5	Пр	Тема "Технологии для спасения нашей планеты". Чтение. Поиск запрашиваемой информации. Оценивание и интерпретация содержания текста, выражение отношение к прочитанному.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.7	Пр	Грамматические формы, употребление Past Simple. Сравнительная характеристика применения Present Perfect и Past Simple.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.8	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических заданий.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.9	Пр	Грамматические формы, Past Continuous. Сравнительные характеристики Past Simple и Past Continuous.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.10	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических заданий.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.11	Пр	Грамматические формы Past Perfect Simple. Грамматические формы Past Perfect Continuous. Сравнительная характеристика употребления Past Perfect и Past Perfect Continuous.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.12	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.13	Пр	Коммуникативная практика. Ведение дискуссии по проблемам защиты окружающей среды (выражение мнения, приведение аргументов, выражение согласия / несогласия).	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.14	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений по теме "Степени сравнения прилагательных и наречий.	1	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.15	Пр	Повторение изученного лексического и грамматического материала раздела 2.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.16	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение проверочной работы.	1	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.17	КРКК	Консультации по темам разделов 1,2.	1	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. 3.Различные источники энергии.				
3.1	Пр	Тема "Вездесущее электричество". Чтение. Оглавление параграфов, определение основной мысли параграфов и текста.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.3	Пр	Тема "Источники энергии". Чтение. . Поиск определенной информации. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2

3.5	Пр	Тема "Роль электричества в современном мире". Чтение. Поиск запрашиваемой информации. Оценивание и интерпретация содержания текста, выражение отношение к прочитанному.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.7	Пр	Лексика по теме "Источники энергии. Коммуникативная практика. Диалогическая речь на заданную тему. Умение задавать / отвечать на вопросы, уточнять и дополнять сказанное.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.8	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение перевода предложенной аннотации с использованием изученной лексики.	2	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.9	Пр	Грамматические формы и структуры выражения будущих действий (Will / структура be going to do smth.). Сравнительная характеристика применения Will / going to.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.10	Ср	Подготовка к практическому занятию. выполнение грамматических упражнений.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.11	Пр	Грамматические формы и структуры выражения будущих действий Present Continuous / Present Simple. Сравнительная характеристика форм выражения будущих действий.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.12	Ср	подготовка к практическому занятию. выполнение грамматических упражнений.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.13	Пр	Способы словообразования в английском языке. Производительные префиксы и суффиксы различных частей речи. Коммуникативная практика. Словосочетания для ведения дискуссии (выражение мнения, приведение аргументов, подведение итогов).	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.14	Ср	Подготовка к практическому занятию. выполнить письменный перевод текста, используя лексический и грамматический материал раздела 3.	2	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.15	Пр	Повторение изученного лексического и грамматического материала раздела 3. Коммуникативная практика. Ведение дискуссии, обмен информацией, выражение мнения, приведение аргументов, подведение итогов. Устойчивые словосочетания для ведения дискуссии.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.16	Ср	Выполнение заданий на закрепление изученного материала раздела 3.	2	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. 4.Средства телекоммуникации.				
4.1	Пр	Тема "Роль технологического прорыва в развитии коммуникационных технологий". Чтение. Оглавление параграфов, определение основной мысли параграфов и текста.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.2	Ср	подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.3	Пр	Тема "Телевидение. Его роль в жизни современного человека. Чтение. Реконструкция основного содержания текста. Определение дискурсных маркеров текста.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.5	Пр	Тема "Электромагнитные волны". Чтение. Оценивание, интерпретация содержания текста, установление причинно-следственных связей информации, выражение собственного отношения к ней.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.7	Пр	Лексика по теме "Средства телекоммуникации. Специальная терминология. Устойчивые словосочетания.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.8	Ср	Подготовка практическому занятию. Выполнить письменный перевод предложенного текста.	2	3	УК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.9	Пр	Последовательность времен. Случаи отклонения от правил последовательности времен.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.10	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2

4.11	Пр	Повествовательные предложения в косвенной речи. Правила преобразования прямой речи в косвенную .Вопросительные предложения в косвенной речи	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.12	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических заданий.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.13	Пр	Различия грамматической структуры косвенных непрямых, “polite” вопросов. Коммуникативная практика. Монологическая и диалогическая речь на заданную тему. Ведение дискуссии, выражение мнения, приведение аргументов, подведение итогов.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.14	Ср	Подготовка к практическому занятию. Составить вопросы по теме раздела 4.	2	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.15	Пр	Повторение изученного лексического и грамматического материала раздела 4.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.16	Ср	подготовка к практическому занятию. Выполнение упражнений на закрепление материала раздела 4.	2	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.17	КРКК	Консультации по темам разделов 3, 4.	2	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. 5. Умные технологии.				
5.1	Пр	Тема "Эпоха компьютеров". Чтение. Оценивание, интерпретация содержания текста, установление причинно-следственных связей информации, выражение собственного отношения к ней.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.3	Пр	Тема "Роль искусственного интеллекта в нашей жизни". Чтение. Определение типа и назначения текста. Выделение нужной информации в текстовых сообщениях различного характера.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.5	Пр	Тема "Возможности искусственного интеллекта". Чтение. Составление краткого и развернутого плана текста. Определение основной идеи параграфов текста. Реконструкция основного содержания текста по плану или ключевым словам.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.6	Ср	Подготовка к практическому занятию. Составление вопросов к прочитанному тексту.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.7	Пр	Аудирование. Понимание основной идеи коротких монологических высказываний по изучаемой теме. Коммуникативная практика. Развитие монологической и диалогической речи по теме, лексические способы выражения рекомендации и предложений.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.8	Ср	Подготовка к практическому занятию. Составление диалога на заданную тему.	3	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.9	Пр	Лексика по теме. Коммуникативная практика. Реконструкция содержания текста по ключевым словам. Краткое выступление по заданной теме.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.10	Ср	Подготовка к практическому занятию. выполнить письменный перевод текста.	3	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.11	Пр	Структурные модели английского предложения. Типы придаточных предложений. Определительные придаточные предложения.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.12	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.13	Пр	Условные предложения всех типов. Придаточные предложения времени. Союзы if, when, as soon as.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.14	Ср	Подготовка к практическому занятию. выполнение грамматических упражнений.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.15	Пр	Уступительные союзы although, even though, despite, in spite of. Грамматические особенности использования в предложениях. Прямые и косвенные дополнения, их место в предложении.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.16	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений.	3	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2

5.17	Пр	Сравнительная характеристика использования условных предложений всех типов. Условные предложения. Союз unless / if not.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.18	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	4	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.19	Пр	Итоговое занятие. Повторение изученного лексического и грамматического материала раздела 5.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. 6. Исследование космоса. (Часть1)				
6.1	Пр	Тема "Цели и задачи изучения космоса". Чтение. Поиск определенной информации. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.2	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.3	Пр	Тема "Внеземные цивилизации - это реальность?" Чтение. Определение типа и назначения текста. Выделение нужной информации в текстовых сообщениях различного характера.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.4	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.5	Пр	Тема "Основные достижения в развитии космической программы.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.6	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.7	Пр	Аудирование. Понимание основной идеи коротких, простых сообщений по изучаемой теме. Определение наиболее существенных элементов сообщения с последующим устным восстановлением текста.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.8	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.9	Пр	Лексика по теме. Способы словообразования в английском языке.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.10	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение упражнений.	3	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.11	Пр	Коммуникативная практика. Диалогическая речь (интервью) на заданную тему. Умение задавать / отвечать на вопросы, уточнять и дополнять сказанное. Словообразовательные префиксы и суффиксы различных частей речи.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.12	Ср	Подготовка к практическому занятию.	3	3	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.13	КРКК	Консультации по темам разделов 5, 6.	3	2	УК-4.2	Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. 6. Исследование космоса. (Часть 2).				
7.1	Пр	. Модальные глаголы, выражающие способность, долженствование, совет, разрешение и запрещение действий.	4	2		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.2	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение грамматических упражнений	4	1		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.3	Пр	. Модальные глаголы, выражающие различные степени вероятности и возможности действий в настоящем/будущем. Модальные структуры для выражения различных степеней вероятности и возможности действий в прошлом.	4	2		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.4	Пр	Модели сочетаемости глаголов. (Verb patterns. Infinitive или – ing?) Правила употребления so, such, too, enough.	4	2		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.5	Пр	Существительные исчисляемые и неисчисляемые. Способы выражения количества в зависимости от существительного (исчисляемое или неисчисляемое) и типа предложения (much, many, little, few).	4	2		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.6	Пр	Артикли, правила применения артиклей “a” (“an”), “the”и zero. Повторение лексического и грамматического материла раздела 6.	4	2		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.7	Ср	Подготовка к практическому занятию. Выполнение проверочной работы.	4	2		Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. 7. Профессиональная сфера общения.				

8.1	Пр	Тема. Язык и стиль научно-технических текстов. Лексика по теме. Стилистические особенности научно-технических текстов. Чтение. Анализ и синтез информации из иноязычных источников профессионального характера. Лингвистические проблемы при переводе, понимании и использовании профессиональной терминологии.	4	2		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.2	Пр	Тема: Язык и стиль научно-технических текстов. Коммуникативная практика. Диалогическая речь и монологическое сообщение профессионального характера. Формы и конструкции, характерные для языка делового профессионального общения в конкретной отрасли. Письмо. Составление конспектов проработанных материалов профессиональной направленности.	4	2		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.3	Ср	Подготовка к практическому занятию.	4	2		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.4	Пр	Тема: Язык и стиль научно-технических текстов. Лексика по теме. Лексико-грамматические формы и конструкции, характерные для научно-технической литературы. Особенности перевода технических терминов Чтение. Анализ и синтез информации из иноязычных источников профессионального характера. Лингвистические проблемы при переводе, понимании и использовании профессиональной терминологии.	4	2		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.5	Пр	Тема. Язык и стиль научно-технических текстов. Чтение. Анализ и синтез информации из иноязычных источников профессионального характера. Лингвистические проблемы при переводе, понимании и использовании профессиональной терминологии.	4	2		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.6	Пр	Тема: Аннотирование. Лексика по теме. Лексико-грамматические единицы длянаписанияаннотаций. Чтение. Изучение текстовой, графической информации ,содержащейся в англоязычной отраслевой литературе. Составление аннотаций по проработанным материалам профессиональной направленности. Письмо. Написание аннотации к аутентичному тексту по специальности.	4	2		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.7	Ср	Подготовка к практическому занятию.	4	1		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.8	Пр	Тема: Аннотирование. Коммуникативная практика. Обсуждение проработанных материалов с научной и технической точки зрения. Речевой этикет, языковые модели ведения дискуссий. Письмо. Правила оформления CV и сопроводительного письма, необходимых для приема на работу.	4	2		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.9	Ср	Подготовка к практическому занятию.	4	1		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.10	Пр	Тема: Реферирование. Лексика по теме. Лексико-грамматические единицы для написания рефератов. Чтение. Анализ аутентичного текста профессиональной направленности. Определение позиции и точки зрения автора. Составление реферата по проработанному материалу. Письмо. Написание реферата к аутентичному тексту по специальности.	4	2		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2

8.11	Пр	Тема: Реферирование. Коммуникативная практика. Подготовленная монологическая идиалогическая речь по материалам (рефератам) научно-техническогохарактера, выражение собственной точки зрения, мнения. Письмо. Языковые особенности написания деловой корреспонденции: структура, лексика, грамматика, синтаксис (е -mail,memos).	4	2		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.12	Пр	Тема: Реферирование. Письмо. Реферирование аутентичных текстов по специальности	4	2		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.13	Ср	Подготовка к практическому занятию.	4	1		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.14	Пр	Тема: Презентация. Лексика по теме. Лексико-грамматический единицы, используемые для обеспечения презентаций. Базовые способы связи для соединения высказываний в четкий логически связанный дискурс. Чтение. Принципы построения презентаций различного характера.	4	2		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.15	Пр	Тема: Презентация. Лексика по теме. Языково-коммуникативная стратегия проведения презентаций с учетом специфики аудитории и разнообразия корпоративно-культурных особенностей в профессиональном контексте. Чтение. Основные способы подготовки презентаций в зависимости от тем профессионального направления.	4	2		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.16	Ср	Подготовка к практическому занятию.	4	1		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2
8.17	КРКК	Проведение консультаций по темам разделов 6,7.	4	4		Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Высшее образование.
1.Порядок слов в простом предложении. Типы вопросов.
2.Present Simple, Present Continuous: образование, употребление, маркеры.
3.Языковые особенности монологического высказывания: структура, лексика, грамматика, синтаксис.
4. Present Perfect Simple, Present Perfect Continuous: образование, употребление.
5. Видо-временные формы глагола в пассивном залоге: образование, условия употребления. Правила преобразования предложений в активном залоге в пассивный. Грамматическая структура have /get sth done: образование, условия употребления.
6. Имя существительное: исчисляемые и неисчисляемые существительные. Обозначение количества в английском языке.
Раздел 2. Экологические проблемы и способы их решения.

1. Past Simple: образование, употребление. Вопросительные предложения. Короткие ответы. Маркеры прошедшего времени. Сравнительная характеристика Past Simple и структуры used to.
2. Past Continuous: образование, употребление. Глаголы, выражающие состояние.
3. Грамматические формы Past Perfect Simple. Утвердительная, отрицательная, вопросительная форма предложения. Краткие ответы. Маркеры.
4. Грамматические формыPast Perfect Continuous. Утвердительная, отрицательная, вопросительная форма предложения. Краткие ответы. Маркеры.
5. Грамматические и лексические особенности письменного изложения информации в зависимости от целевой аудитории (написание статьи).
6. Степени сравнения прилагательных в английском языке.
Раздел 3. Различные источники энергии.
1. Формы будущего времени: will, going to.
2. Present Simple, Present Continuous для выражения будущего времени.
3. Способы словообразования в английском языке.
4. Производительные префиксы и суффиксы различных частей речи.
5. Устойчивые словосочетания для ведения дискуссии.
Раздел 4. Средства телекоммуникации.
1. Повествовательные и вопросительные предложения в косвенной речи.
2. Правила преобразования прямой речи в косвенную.
3. Различия грамматической структуры косвенных непрямых, “polite” вопросов.
4. Последовательность времен.
5. Случаи отклонения от правил последовательности времен.
Раздел 5. Умные технологии.
1. Условные предложения 0 и 1-го, 2-го,3-го типа. Сравнительная характеристика их использования.
2. Союз unless / if not.
3. Придаточные предложения времени.
4. Уступительные союзы although, even though, despite, in spite of. Грамматические особенности использования в предложениях.
5. Определительные придаточные предложения.
6. Прямые и косвенные дополнения, их место в предложении.
Раздел 6. Исследование космоса.
1.Модальные глаголы, выражающие способность, долженствование, совет, разрешение и запрещение действий, различные степени вероятности и возможности происхождения действий в настоящем, прошлом и будущем.
2. Глагольные модели (глагол + инфинитив / ing).
3. Правила употребления so, such, too, enough, many, much.
4. Имя существительное: исчисляемые и неисчисляемые существительные. Обозначение количества в английском языке.
5. Артикль: использование определенного и неопределенного артикля.
Раздел 7. Профессиональная сфера общения.
1. Лексико-грамматические формы и конструкции, характерные для научно-технической литературы.
2. Особенности перевода технических терминов.
3.Формы и конструкции, характерные для языка делового профессионального общения в конкретной отрасли.
4. Лексико-грамматические единицы для написания аннотаций.
5. Правила оформления CV и сопроводительного письма для приема на работу.
6. Языковые особенности написания деловой корреспонденции: структура, лексика, грамматика, синтаксис (e-mail, memos).
7. Лексико-грамматические особенности написания рефератов.
8.Принципы построения презентаций различного характера. Основные способы их подготовки в зависимости от тем профессионального направления.
9. Языково-коммуникативная стратегия проведения презентаций с учетом специфики аудитории и разнообразия корпоративно-культурных особенностей в профессиональном контексте.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1 семестр (зачет)

1. Типы предложений. Порядок слов в утвердительных, отрицательных, вопросительных предложениях.
2. Видо-временные формы глагола. Present, Past Simple. Present, Past Continuous; Present Perfect Simple, Present Perfect Continuous.
3. Структура used to / would do.
4. Общая характеристика употребления Past Perfect и Past Perfect Continuous.Утвердительная, отрицательная и вопросительная формы предложения. Короткие ответы.
5. Степени сравнения прилагательных.
6. Степени сравнения наречий.
7. Лексико-грамматическая характеристика категории пассивный залог и условия применения этой категории.
8. Грамматическая структура have /get sth done: образование, условия употребления.
Студент должен уметь читать и переводить с целью получения информации адаптированные и аутентичные тексты страноведческого и общенаучного характера, самостоятельно задавать вопросы к тексту и отвечать на вопросы по

содержанию всего текста.

2 семестр (зачет)

1. Общая характеристика употребления Future Perfect Simple и Future Perfect Continuous.
2. Структура be going to do.
3.Способы словообразования в английском языке.
4. Косвенная речь. Образование и употребление косвенной речи в утвердительных предложениях. Общие вопросы, специальные вопросы, команды в косвенной речи.
5. Сослагательное наклонение (wish and if only).
6. Последовательность времен в английском языке.
7. Прямое и косвенное дополнение.

Студент должен уметь читать и переводить адаптированные и аутентичные тексты общенаучного и публицистического характера с целью получения информации, самостоятельно задавать вопросы к тексту и отвечать на вопросы по содержанию всего текста, знать языковые особенности деловой официальной переписки разного характера(составить CV, заполнить стандартный формуляр).Студент должен выполнить лексико-грамматический тест.

3 семестр (зачет)

1. Условные предложения нулевого, первого, второго и третьего типа.
2. Придаточные предложения времени. Союзы if, when, as soon as.
3. Модели сочетаемости глаголов. (Verb patterns. Infinitive or – ing?)
4. Модальные глаголы, выражающие физическую способность, долженствование, совет, разрешение.
5. Модальные глаголы, выражающие вероятность, возможность, определенность в разных временах.
6. Имя существительное: исчисляемые и неисчисляемые; выражение количества.
7. Артикль: нулевой, определенный ,неопределенный.

Студент должен уметь читать и переводить с помощью словаря с целью получения информации профессионально-ориентированные тексты, самостоятельно задавать вопросы к тексту и отвечать на вопросы по содержанию всего текста, должен уметь определять позицию и точку зрения автора. Студент должен уметь работать с электронными иноязычными источниками информации, составить неофициальное или официальное письмо, работать с текстовой, графической информацией, содержащейся в англоязычной отраслевой литературе. Студент должен выполнить лексико-грамматический тест.

Примерные тестовые задания для проведения промежуточной аттестации прилагаются.

4 семестр (экзамен)

1. Структурные модели английского предложения. Главные и второстепенные члены предложения. Способы их выражения.
2. Общая характеристика системы времен в английском языке. Категория залога.
3. Типы и структура предложения. Утвердительная и отрицательная формы предложения.
4. Типы и формат вопросов. Короткие ответы. Представление общей информации о себе.
5. Грамматические формы Present Continuous и Present Simple. Условия применения. Маркеры данных грамматических структур.
6. Глаголы, выражающие состояние. Прилагательные, описывающие характер человека.
7. Способы выражения реакции на полученную информацию, заинтересованности в ней.
8. Грамматические формы Present Continuous и структура be going to do smth. для выражения будущих планов и намерений.
9. Языковые особенности деловой и дружественной переписки, e-mails: лексика, грамматика, синтаксис, деловой этикет.
10. Лексико-грамматический минимум по теме «Профессии, отрасли промышленности».
11. Типы вопросов для получения информации: Direct / Indirect questions.
12. Грамматические формы Past Simple. Утвердительная и отрицательная формы предложения. Вопросительные предложения. Короткие ответы. Маркеры прошедшего времени.
13. Неправильные глаголы. Прилагательные с окончаниями –ed / - ing
14. Структура used to. Сравнительная характеристика Past Simple и структуры used to.
15. Способы выражения разрешения и запрещения действий.
16. Грамматические формы Past Continuous. Утвердительная и отрицательная формы предложения. Вопросительные предложения. Короткие ответы. Маркеры Past Continuous.
17. Сравнительные характеристики Past Simple и Past Continuous.
18. Фразеологические глаголы(перевод предложений с русского на англ. яз. с использованием фразеологических глаголов). Словообразование.
19. Написать историю о прошедших событиях с использованием соединительных слов.
20. Грамматические формы и конструкции степеней сравнения прилагательных.
21. Относительные местоимения и наречия. Определительные придаточные предложения.
22. Способы словообразования в английском языке. Производительные префиксы и суффиксы различных частей речи.
23. Существительные исчисляемые и неисчисляемые. Способы выражения количества в зависимости от существительного (исчисляемое или неисчисляемое) и типа предложения.
24. Артикли, правила применения артиклей “a” (“an”), “the”и zero и местоимения «some”.
25. Полисемия, многозначность слов. Языковые особенности, правила и методика составления и заполнения анкет.
26. Лексико-грамматические способы выражения необходимости, желательности, возможности действий.

27. Грамматические формы и структуры выражения будущих действий (Will / структура be going to do smth.).
28. Сравнительная характеристика применения Will / going to.
29. Условные предложения 1-го типа.
30. Придаточные предложения времени. Союзы if, when, as soon as.
31. Лексико-грамматические модели выражения степени вероятности происхождения действий в будущем.
32. Модели сочетаемости глаголов. (Verb patterns. Infinitive or – ing?)
33. Лексико-грамматические особенности составления CV.
34. Лексико-грамматические особенности диалогической речи общетехнического характера.
35. Грамматические формы Present Perfect. Сравнительная характеристика применения Present Perfect и Past Simple.
36. Лексико-грамматическая характеристика категории пассивный залог и условия применения этой категории.
37. Специфические формы пассивного залога.
38. Общая характеристика употребления PastPerfect.Утвердительная, отрицательная и вопросительная формы предложения. Короткие ответы. Past Perfect. Устойчивые словосочетания для выражения различных реакций на услышанное.
39. Лексические особенности различных типов объявлений и рекламной продукции. Правила и особенности употребления определенного артикля.
40. Косвенная речь. Образование и употребление. Способы выражения различных типов предложений в косвенной речи. Устойчивые словосочетания для передачи предложений что-либо сделать (Suggestion) и реакция на них (Accepting /Rejecting).
41. Типы условных предложений в английском языке. Условные предложения 2-го и 3-го типа. Образование и употребление.
42. Лексико-грамматические способы выражения советов, рекомендаций. (Модальные глаголы и их эквивалентные словосочетания).
43. Особенности написания официальных писем.
44. Особенности написания неофициальных писем.
45. Категория модальности в английском языке. Лексико-грамматические способы выражения необходимости, желательности, возможности действий (модальные глаголы и их эквиваленты).
46. Многофункциональность модальных глаголов. Выражение вероятности и возможности действий.
47. Особенности написания эссе.
48.Составление аннотации к тексту профессиональной направленности.
Примерные тестовые задания к экзамену прилагаются.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

7.4. Критерии оценивания

Зачет
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения самостоятельных работ, контрольных заданий и текущих опросов на практических занятиях.
Защита самостоятельных работ контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех самостоятельных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление всех самостоятельных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

Экзамен
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения самостоятельных работ, контрольных заданий и текущих опросов на практических занятиях.
Защита самостоятельных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех самостоятельных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление всех самостоятельных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения;

успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Горбылева Е. В., Фалько С. В., Халаджи Ю. В. Методические рекомендации к проведению практических занятий по дисциплине "Иностранный язык" (английский язык) [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся всех направлений подготовки очной и заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9032.pdf
Л2.1	Назарова, Л. В. Технический перевод (английский язык): перевод научно-технической информации [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. - 235 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102482.html
Л2.2	Утевская, Н. Л. English Grammar Book. Version 2.0 = Грамматика английского языка. Версия 2.0 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Антология, 2021. - 480 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/104029.html
Л2.3	Желябова, И. В., Звягинцева, О. В., Илагаева, Г. О., Кобина, Ю. Е., Белоусова, Л. С. Иностранный язык в профессиональной сфере [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2021. - 165 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/135686.html
Л3.2	Кузьмин, А. В., Агеев, С. В. Тесты по английскому языку: грамматика, лексика, аудирование [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: КАРО, 2022. - 288 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/128938.html
Л1.1	Болсуновская, Л. М., Айкина, Т. Ю., Швагрукова, Е. В. Академическое письмо для студентов, магистрантов и аспирантов технических вузов (английский язык). Ч.1 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Томск: Томский политехнический университет, 2022. - 130 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/134269.html
Л2.4	Айданова, Ю. Ф., Дроботенко, Ю. Б., Назарова, Н. А., Назаров, С. В., Панасенко, Е. В., Смагина, И. Л., Филатова, Е. А., Назаровой, Н. А., Дроботенко, Ю. Б. English for Professional Purposes = Английский язык для профессиональных целей [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Омск: Издательство ОмГПУ, 2023. - 98 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/134649.html
Л1.2	Маторина, И. Н., Шайнога, С. Г., Голосовская, И. И. English for Industrial Engineers. Английский язык для студентов инженерных специальностей [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 287 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/134002.html

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 11.245 - Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный
9.2	Аудитория 11.244 - Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный
9.3	Аудитория 11.243 - Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный
9.4	Аудитория 11.242 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

	: - парта 3-х местная – 1 - парта 4-х местная – 3 - стул – 1 - доска аудиторная – 1 -вешалка – 1 - стол для преподавателя – 1 - стол приставной – 1
9.5	Аудитория 11.241 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : - парта 3-х местная – 2- парта 2-х местная – 4- стул – 1- доска аудиторная – 1-вешалка – 1- стол для преподавателя – 1- стол приставной – 1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.04 Философия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Философия**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Гижа А.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Философия»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование мировоззренческой культуры студента, понимания сущности природных и общественных явлений; формирование устойчивых моральных принципов, навыков постановки и решения вопросов о смысле жизни.
Задачи:	
1.1	Формирование целостного представления о проблемах природы, общества и человека; развитие навыков философского видения и анализа природных и социальных проблем; формирование активной гражданской позиции.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплины «История России».
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении дисциплин: «Религиоведение», «Этика и эстетика», «Логика».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-1 : Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1 : Осуществляет поиск и критический анализ информации, применяет системный подход для решения поставленных задач.
УК-5 : Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.3 : Критически оценивает религиозно-моральные концепции и учения, работая с различными системами духовных ценностей.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Содержание историко-философского процесса, его основные учения и школы, течения и направления, а также основные проблемы современной философии: о мире и человек, об источниках и общих закономерностях движения и развития явлений и процессов мира, о сущности, формах и законах движения познания и мышления.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Содержательно и логично, научно и с гуманистических позиций обосновывать личное мнение в отношении решения теоретических и практических воп.росов, определять их роль в жизни общества и отдельного человека и применять относительно сферы своей деятельности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеть навыками представлений важнейших философских школ; опытом применения философской терминологии в осмыслении социального опыта; методами самоанализа и самооценки для формирования собственной гражданской позиции; современными научными и философскими представлениями о процессах развития природы и общества.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	45	45	45	45
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 3 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Тема 1. Философия, ее предмет и роль в обществе				
1.1	Пр	Философия, ее предмет и роль в обществе	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
1.2	Лек	Философия, ее предмет и роль в обществе	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
1.3	Ср	Философия, ее предмет и роль в обществе	3	6	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 2. Тема 2. Философия бытия				
2.1	Лек	Философия бытия	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
2.2	Пр	Философия бытия	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
2.3	Ср	Философия бытия	3	4	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 3. Тема 3. Философия развития				
3.1	Лек	Философия развития	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
3.2	Пр	Философия развития	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
3.3	Ср	Философия развития	3	8	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 4. Тема 4. Философия общества				

4.1	Лек	Философия общества	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
4.2	Пр	Философия общества	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
4.3	Ср	Философия общества	3	6	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 5. Тема 5. Философия сознания				
5.1	Лек	Философия сознания	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
5.2	Пр	Философия сознания	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
5.3	Ср	Философия сознания	3	6	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 6. Тема 6. Философия познания				
6.1	Лек	Философия познания	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
6.2	Пр	Философия познания	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
6.3	Ср	Философия познания	3	6	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 7. Тема 7. Философия человека				
7.1	Лек	Философия человека	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
7.2	Пр	Философия человека	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
7.3	Ср	Философия человека	3	4	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 8. Тема 8. Философия глобальных проблем и перспективы современной цивилизации				
8.1	Лек	Философия глобальных проблем и перспективы современной цивилизации	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
8.2	Пр	Философия глобальных проблем и перспективы современной цивилизации	3	2	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Э1
8.3	Ср	Философия глобальных проблем и перспективы современной цивилизации	3	5	УК-1.1 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 9. Контактная работа				
9.1	КРКК	Консультации и контроль	3	4		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:		
6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

. Пример текущего опроса на семинарских занятиях

Тема 4. Философия общества
Вопросы для обсуждения:
1. Античные философы об обществе.
2. Общественно-исторический процесс и утопическая мысль Нового времени.
3. Социально-философские идеи в классической немецкой философии.
4. Природная среда и ее роль в развитии общества.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Философия, круг её проблем и роль в обществе.
2. Диалектика как метод познания и практического действия.
3. Основные концепции общественной жизни: натурализм, идеализм, материализм.
4. Основные функции философии, её социальная роль.
5. Понятие диалектики, её исторические формы.
6. Природа и общество, их диалектическая взаимосвязь, единство и противоречивость.
7. Понятие мировоззрения. Его генезис и взаимосвязь с формами общественного сознания (миф, религия, идеология).
8. Законы и категории диалектики как отражение всеобщих связей действительности.
9. Соотношение научно-технического и духовного прогресса.
10. Античная философия и основные этапы её развития.
11. Сознание как философская проблема. Происхождение и сущность сознания.
12. Личность и общество: диалектика их связи.
13. Атомистический материализм (Демокрит, Эпикур, Лукреций Кар).
14. Движение как способ существования материи.
15. Понятие общественного сознания. Общественное и индивидуальное сознание, их диалектическая связь.
16. Философия Сократа и её значение.
17. Закон взаимного перехода количественных и качественных изменений, его методологическое значение.
18. Понятие общественных отношений, их сущность и структура.
19. Платон - основатель и классик объективного идеализма.
20. Закон единства и борьбы противоположностей, его мировоззренческое и методологическое значение.
21. Понятие общественного производства. Материальное и духовное производство.
22. Философия эллинистического периода (эпикуреизм, стоицизм и скептицизм).
23. Категории причины и следствия.
24. Формационный и цивилизационный анализ общества.
25. Философия Средневековья (схоластика: номинализм и реализм).
26. Материя и её атрибуты (движение, пространство, время).
27. Философия эпохи Возрождения и её основные черты.
28. Проблема субстанции. Материя и дух.
29. Категории единичного, особенного, всеобщего.
30. Становление современной науки и философская революция Нового времени.
31. Категории содержания и формы.
32. Субъект и объект познания.
33. Эмпиризм Ф. Бэкона и рационализм Р. Декарта.
34. Категории сущности и явления.
35. Понятие объективной истины. Диалектика абсолютной и относительной истины.
36. Проблема человека и общества в философии Просвещения.
37. Категории возможности и действительности.
38. Проблема критерия истины в философии и науке. Практика как критерий истины.
39. Классическая немецкая философия, её место и роль в истории философии и культуры.
40. Категории необходимости и случайности.

41. Сущность марксистской философии и её историческое значение для научно-теоретического познания.
42. Понятие бытия. Становление проблематики бытия в истории философии.
43. Свобода и необходимость. Свобода и ответственность.
44. Познание как специфический вид духовной деятельности. Теория познания, её основные концепции.
45. Основной вопрос философии и две его стороны.
46. Понятие пространства и времени. Их концепции.
47. Диалектика процесса познания. Единство чувственного и рационального в процессе познания.
48. Специфика философского понимания человека. Единство природного, социального и духовного в человеке.
49. Позитивизм, его основные формы и этапы развития.
50. Философская герменевтика: основные проблемы и представители.
51. Постмодернистская философия как идеология эпохи позднего капитализма.
52. Европейская философия в XIX веке: общая характеристика, основные проблемы.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы учебным планом не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена. Форма проведения экзамена – письменная. Экзаменационный билет включает в себя 3 теоретических вопроса. При оценивании студента на экзамене преподаватель руководствуется критериями, приведенными в таблице 2.
Максимальное количество баллов за ответ на вопрос экзаменационного билета засчитывается студенту в случае, если ответ подтверждает владение студентом знаниями в полном объеме учебной программы, материал изложен в логической последовательности с выделением главного, содержит точные формулировки исторических понятий, датировки верны.
В случае, если ответ на вопрос не в полной мере отвечает приведенным требованиям, студенту засчитывается количество баллов, равное 15. При отсутствии правильного ответа на поставленный вопрос студент получает 0 баллов.

Таблица 2 – Распределение баллов по семестровому экзамену

Форма контроля	Максимально возможное количество баллов
Ответ на вопросы экзаменационного билета вопрос 1	16
вопрос 2	17
вопрос 3	17
ИТОГО:	50

4.3. Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины «Философия» производится в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового контроля).
Текущий контроль знаний студентов очной формы обучения производится по результатам устных и письменных опросов в ходе проведения семинарских занятий; студента заочной формы обучения – по результатам выполнения контрольной работы.
Преподавателем оцениваются ответы студентов на семинарских занятиях, участие в дискуссиях, дополнения ответов на отдельные вопросы, рецензирование выступлений друг друга и тому подобное. За каждый вид работы на семинарском занятии студент получает определенное количество баллов, установленную преподавателем (максимально 2,5 балла). Успешная работа на семинарских занятиях дает студенту право претендовать на повышение модульной рейтинговой оценки

Таблица 1 – Распределение баллов текущего контроля

Вид работы	Максимальное количество баллов
Для студентов очной формы обучения	
Ответы на семинарах	2,5 балла за каждое занятие
- доклад	до 2 баллов
- рецензия ответа	1 балл
- дополнение	1 балл
- вопросы	1 балл
Участие в научной конференции	4 балла
Участие в заседании круглого стола	3,5 балла
Итого максимально возможное	50 баллов
Для студентов очно-заочной формы обучения	
Ответы на семинарах	до 25 баллов
Итого максимально возможное	50 баллов
Для студентов заочной формы обучения	
Выполнение контрольной работы	до 30 баллов
Защита контрольной работы	до 20 баллов
Итого максимально возможное	50 баллов

Итоговая оценка определяется путем суммирования количества баллов по результатам текущего контроля и количества баллов по результатам семестрового экзамена. Максимально возможное количество баллов – 100. Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-бальной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Гижа А. В. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Философия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9290.pdf
Л3.2	Гижа А. В. Методические указания к семинарским занятиям по дисциплине "Философия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9291.pdf
Л2.1	Ларс, Свендсен, Воробьева, Е. Философия философии [Электронный ресурс]:. - Москва: Прогресс-Традиция, 2018. - 208 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/73797.html
Л1.1	Шалашников, Г. В. Философия [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тула: Институт законоведения и управления ВПА, 2018. - 147 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/80638.html
Л1.2	Лохов, С. А. Основы философии [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Российский университет дружбы народов, 2019. - 124 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/104238.html
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	ЭБС ДОННТУ
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	ОС-MicrosoftWindows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/GrubloaderforALTLinux - лицензия GNULGPLv3/ MozillaFirefox - лицензия MPL2.0, Moodle (ModularObject-OrientedDynamicLearningEnvironment) - лицензия GNUGPL)
8.3.2	ОС - Windows 8.1 Professionalx86/64 (академическая подписка DreamSparkPre-mium), LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNULGPLv3+ и MPL2.0
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 4.005 - Мастерская для проведения лабораторных работ : установка для определения гидравлической крупности минералов, стенд для исследования гидроэлеваторов с различной конфигурацией проточной части, стенд по монтажу и демонтажу насосных агрегатов, стенд для определения усилий резания режущим инструментом очистных комбайнов, стенд для определения расхода мощности в уплотнениях разных типов, металлообрабатывающее оборудование
9.2	Аудитория 5.427 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : доска, кафедра, парты 4-х местные, стол, стул для преподавателя, проектор, экран/полотно для проектора, нетбук
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.4	Аудитория 4.040 - Учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : проектор Epson, колонки, экран/полотно для проектора, доска аудиторная, стол, стул для преподавателя, столы 2-х местные, стулья

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.05 Русский язык и культура речи

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Русский язык**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Составитель И.О.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Русский язык и культура речи»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Цель дисциплины: формирование и развитие у будущего специалиста комплексной компетенции, представляющей собой совокупность знаний, умений, особенностей, необходимых в социально-культурной, профессиональной и других сферах человеческой деятельности в области русского языка.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний в области устного и письменного делового общения на русском языке.
1.2	Приобретение умений и навыков практического применения теоретических положений для оформления современных документов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении школьной программы по русскому языку. Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при выполнении работ по общенаучным и общеинженерным дисциплинам, при составлении рефератов по дисциплинам гуманитарного цикла.
2.2.2	История России
2.2.3	Основы российской государственности
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	История России
2.3.2	Основы российской государственности
2.3.3	Культурология
2.3.4	Философия

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-4 : Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-4.1 : Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке РФ.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основы системных знаний по всем уровням языка: фонетическому (орфоэпия, орфография), грамматическому (морфология, синтаксис, словообразование, пунктуация), лексическому (выбор слова, совместимость слов и т.д.), стилистическому (стили языка и речи).
3.2	**Уметь:**
3.2.1	логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, определять стиль и тип текста, выполнять стилистический анализ текстов, правильно использовать варианты норм русского литературного языка в соответствии с языковыми средствами разных стилей; владеть методикой построения разностилевого текста, публичного выступления; работать со словарями; соблюдать на практике правила речевого этикета.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	владеть основными навыками целесообразного коммуникативного поведения в различных учебно-научных и учебно-деловых ситуациях; основами реферирования, аннотирования и редактирования научного текста; алгоритмом подготовки текстовых документов профессиональной и управленческой сферы; основами создания и редактирования текстов общественно-политического характера; навыками самостоятельного овладения новыми знаниями с использованием современных образовательных технологий.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Язык и речь. Культура речи. Современная концепция культуры речи. Общая характеристика официально-делового стиля.				
1.1	Лек	Общая характеристика понятий «язык» и «речь».Функции речи.Определение понятия культуры речи. Три компонента культуры речи. Общая характеристика официально-делового стиля.	2	2	УК-4.1	Л1.3 Л2.2 Л3.1
1.2	Пр	Правила оформления (языковые средства, композиция) внешнего и внутреннего заявления. Анализ типичных ошибок.	2	2	УК-4.1	Л1.4 Л2.2 Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Язык и речь. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Характеристика официально-делового стиля.	2	2	УК-4.1	Л1.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 2. Композиционные особенности документов Текст – основной реквизит документа.				
2.1	Лек	Композиция документа. Основные реквизиты документа. Текст-основной реквизит документа. Композиция текста документа. Требования к тексту документа. Способы изложения информации в документе	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1
2.2	Пр	Правила оформления (языковые средства, композиция) расписки личной и служебной. Анализ типичных ошибок.	2	2		Л1.4 Л2.1 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Документ. Его функции и цели. Составление заявлений: заявление о приеме на работу.	2	4	УК-4.1	Л1.3 Л2.1 Л3.1
		Раздел 3. Правописание фамилий, имен и отчеств в документах.				
3.1	Лек	Правописание фамилий, имен и отчеств в документах. Особенности склонения русскоязычных и иностранных фамилий в документах.	2	2	УК-4.1	Л1.3 Л2.1 Л3.1
3.2	Пр	Правила оформления (языковые средства, композиция) автобиографии. Анализ типичных ошибок.	2	2	УК-4.1	Л1.4 Л2.2 Л3.1

3.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Правописание фамилий, имен и отчеств. Составление автобиографии.	2	4	УК-4.1	Л1.4 Л2.1 Л3.1
		Раздел 4. Правописание административно-территориальных названий, географических названий и наименований организаций в документах.				
4.1	Лек	Особенности использования административно-территориальных названий, географических названий и наименований организаций в документах.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.2	Пр	Правила оформления (языковые средства, композиция) резюме. Анализ типичных ошибок.	2	2	УК-4.1	Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Правописание географических названий. Составление резюме	2	4	УК-4.1	Л1.2 Л2.1 Л3.1
		Раздел 5. Лексические средства деловой речи.				
5.1	Лек	Лексические особенности текста документа. Типы сокращений.	2	2	УК-4.1	Л1.3 Л2.1 Л3.1
5.2	Пр	Правила оформления (языковые средства, композиция) докладной и служебной записок. Анализ типичных ошибок.	2	2	УК-4.1	Л1.4 Л2.2 Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Лексические средства деловой речи. Составление докладной и служебной записки.	2	4	УК-4.1	Л1.2 Л1.3 Л2.2
		Раздел 6. Морфологические нормы деловой речи.				
6.1	Лек	Анализ функционирования существительных, прилагательных, числительных, глагольных форм в документах.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.2	Пр	Правила оформления (языковые средства, композиция) объяснительной записки (личной и официальной). Анализ типичных ошибок.	2	2	УК-4.1	Л1.4 Л2.2 Л3.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Морфологические нормы деловой речи.Составление объяснительной записки.	2	9	УК-4.1	Л1.2 Л2.2
		Раздел 7. Синтаксические средства деловой речи. Словосочетание, Простое и сложное предложения.				
7.1	Лек	Функционирование синтаксических средств в документах. Особенности использования носителями языка словосочетаний, простых и сложных предложений в документах.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.2	Пр	Правила оформления (языковые средства, композиция) деловых писем: письма-запроса, письма - ответа. Анализ типичных ошибок.	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Синтаксические средства деловой речи. Составление деловых писем: письма-запроса, письма - ответа.	2	5	УК-4.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 8. Этикет в сфере деловой коммуникации.				
8.1	Лек	Этикет устного делового общения (телефонный разговор). Устно-письменная деловая речь (общение в различных мессенджерах).	2	2	УК-4.1	Л1.3 Л2.1 Л3.1
8.2	Пр	Правила оформления (языковые средства, композиция) Структура и языковое оформление письма-заказа. Анализ типичных ошибок.	2	2	УК-4.1	Л1.4 Л2.1 Л3.1
8.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Этикет делового общения. Составление письма-заказа.	2	6	УК-4.1	Л1.2 Л2.2 Л3.1
		Раздел 9. Проведение консультации				
9.1	КРКК	Консультация по темам дисциплины	2	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1.

1. Что называют языком? Какие языки относят к искусственным и естественным? Живым и мертвым?
2. Каково определение и особенности понятия "литературный язык" ?
3. Какие еще формы национального языка вы знаете? Расскажите о понятиях: ПРОСТОРЕЧЬЕ, СОЦИАЛЬНЫЙ ДИАЛЕКТ, ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ ДИАЛЕКТ.
4. Чем отличаются понятия "язык" и "речь"?
5. Каково определение понятия культуры речи?
6. Какие три компонента культуры речи вы знаете?
7. Какие главные показатели культуры речи?
8. Что вам известно о теориях происхождения языка?
9. Каково место официально-делового стиля в системе стилей современного русского литературного языка?
10. Каковы характерные черты официально-делового стиля речи?
11. В чем особенности официально-делового стиля в области лексики?
12. В чем морфологические особенности ОДС?
13. Каковы синтаксические особенности ОДС?
14. Что мы узнали об истории формирования делового стиля?
15. Что такое документ, его функции и цели?
16. Каковы требования к документу?
17. Что представляет собой заявление, его реквизиты, языковые особенности?

Раздел 2.

1. Какие элементы композиции документов Вы знаете?
2. Каковы особенности композиции текста документа?
3. Чем различаются способы изложения материала в тексте документа?
4. Какие правила оформления реквизитов АДРЕСАТ, ДАТА и ПОДПИСЬ Вы знаете?
5. Каковы особенности оформления основных реквизитов документов?
6. Каковы основные правила составления расписки?

Раздел 3.

1. Какие основные правила склонения фамилий в русском языке Вы знаете?
2. Каков основной механизм образования отчеств в русском языке?
3. Какие отчества в русском языке имеют особую форму образования?
4. Как необходимо оформлять имена при деловой электронной переписке?
5. Какие особенности составления документа АВТОБИОГРАФИЯ вам известны?

Раздел 4.

1. Каковы основные правила употребления прописной буквы в географических названиях и названиях административно-территориальных?
2. Когда необходим дефис в написании географических названий?
3. Каким образом определяют род географических названий?
4. Что необходимо учитывать при склонении географических названий?
5. Какие принципы написания наименований организаций Вы знаете?
6. Что необходимо помнить, составляя резюме?

Раздел 5.

1. Какие лексические особенности официально-делового стиля вы знаете?
2. Какие ошибки в ОДС возможны при неверном использовании терминов?
3. К каким ошибкам в ОДС может привести неразличение слов-паронимов?
4. Какие ошибки в употреблении слов-синонимов в ОДС возможны?
5. К чему приводит явление речевой избыточности в деловом стиле?
6. Почему недопустимо неоправданное употребление иностранных слов в ОДС?
7.К чему приводит неправомерное употребление стилистически окрашенной лексики в документах?
8. Какие типы сокращений в документах вы знаете? Дайте их определения, уточните их подвиды.
9. Что называют служебными записками?

Раздел 6.

1. Каковы особенности использования категорий существительных в ОДС?
2. Каковы особенности употребления прилагательных в деловой речи?
3. Что нужно знать об использовании числительных в документах?
4. Какие трудности употребления глагольных форм в документах вам известны?
5. Что необходимо знать о местоимениях в деловой речи?
6. Каковы особенности составления и употребления объяснительной записки?

Раздел 7.

1. В чем основные синтаксические особенности официально-делового стиля?
2. Какие бывают виды словосочетаний? Приведите примеры словосочетаний, характерных для официально-делового стиля.
3. Какие предложения преобладают в текстах официально-делового стиля?
4. Каковы особенности употребления простых предложений в текстах официально-делового стиля?
5. Каковы особенности употребления сложных предложений в текстах официально-делового стиля?
6. Что такое деловое письмо? Какие бывают деловые письма?
7. Какие основные правила оформления деловых писем?
8. В какие сроки нужно ответить на деловое письмо?
9. Как закончить деловое письмо?
10. Из каких реквизитов состоит деловое письмо?

Раздел 8.

1. Какие виды делового общения вы знаете?
2. В чем основные этические принципы делового общения?
3. Каковы основные правила поведения в профессиональной среде?
4.Какова структура делового телефонного разговора?
5. Какие общепринятые правила телефонного разговора необходимо соблюдать?
6. Какие существуют рекомендации к проведению делового телефонного разговора?
7. Что необходимо учитывать для эффективного телефонного разговора с работодателем перед собеседованием?
8. Каких ошибок следует избегать при телефонном разговоре с работодателем, который позвонил с приглашением на собеседование?
5. Какие основные правила делового общения в социальных сетях?
6. Что мы узнали об особенностях письма-заказа?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Задание 1. Дайте характеристику лексическим особенностям официально-делового стиля, проиллюстрировав каждый тезис примерами (2-3). Объем – не более 1/3 страницы А4.

Задание 2. Охарактеризуйте основные правила делового общения в социальных сетях. Объем – не более 1/3 страницы А4.

Задание 3. Назовите и охарактеризуйте элементы композиции текста документов. Проиллюстрируйте ответ примерами из документов. Объем – не более 1/3 страницы А4.

Задание 4. Сформулируйте правила склонения фамилий в русском языке. Каждый тезис проиллюстрируйте примерами. Объем – не более 1/3 страницы А4.

Задание 5. Сформулируйте правила употребления прописных букв в географических и административно–территориальных названиях. Каждый тезис проиллюстрируйте примерами. Объем – не более 1/3.

Задание 6. Назовите основные принципы написания наименований организаций. Каждый тезис проиллюстрируйте примерами. Объем – не более 1/3 страницы А4.

Задание 7. Назовите и охарактеризуйте типы сокращений в служебных документах. Проиллюстрируйте ответ примерами из официально-делового стиля. Объем – не более 1/3 страницы А4.

Задание 8. Охарактеризуйте основные лексические ошибки в деловой речи. Проиллюстрируйте ответ примерами из документов. Объем – не более 1/3 страницы А4.

Задание 9. Назовите особенности употребления существительных и прилагательных в документах. Проиллюстрируйте свой ответ примерами. Объем – не более 1/3 страницы А4.

Задание 10. Сформулируйте правила употребления в документах однородных членов предложения, деепричастных оборотов. Проиллюстрируйте свой ответ примерами. Объем – не более 1/3 страницы А4.

7.3. Тематика письменных работ

Задание 1. В приведенных предложениях делового стиля исправьте ошибки, связанные с использованием предлогов в словосочетаниях.

1.Согласно приказа директора предприятие перешло на круглосуточную работу.
2.Благодаря тому, что график нарушен, строителям приходится работать в очень тяжелых условиях.
3.По окончанию работы все должны собраться в зале.
4.Вопреки указанных положений на заводе продолжается нарушение техники безопасности.
5. По истечению некоторого времени можно будет снова вернуться к этому вопросу.
Найдите предложение, в котором неправильно согласовано подлежащее и сказуемое.
Задание 2. Запишите названия организаций правильно:
харцызский городской фонд, городской фонд предприниматель, ЗАО московский городской фонд, горьковский автомобильный завод, автомобильный завод звезда, горьковский автомобильный завод звезда, российский фонд поддержки предпринимательства инициатива, швейное ателье №6, образовательное учреждение №23 г. макеевки.
Задание 3. Запишите предложения, заменяя цифры словами, раскройте скобки, запишите слова полностью и в нужной форме.
1. Поля, засеянные пшеницей, занимали площадь более 1250 (га).
2. Вес третьего искусственного спутника Земли был равен 1326 (кг).
4. Теплоход с 388 (экскурсанты) отправился в очередной рейс.
5. Протяженность подземной дороги достигла 173 (км), а автобусных и троллейбусных линий – 4300 (км).
Задание 4. Исправьте ошибки в использовании деепричастных оборотов любыми возможными способами, запишите верный вариант предложения.
1.Объясение этих явлений может быть найдено, взяв в качестве иллюстрации последние события.
2. Торговый зал был очищен от людей, опасаясь, что рухнет потолок.
3. Поднимая цены на топливо, это прямо отражается на себестоимости продукции.
4. Прочитав вторично рукопись, мне думается, она нуждается в серьезной доработке.
5. Безопасность полетов может быть повышена, выполняя предъявляемые к перевозкам требования.
Задание 5. Запишите предложения, исправив ошибки в употреблении словосочетаний с собирательными числительными. Поясните исправления.
1.Четверо участниц олимпиады получили дополнительное задание.
2. Курсы по повышению квалификации длились девятеро дней.
3. На дороге мы увидели трое автобусов.
4. Из аудитории вышло семеро студентов и пятеро студенток.
5. На учения прибыло семеро солдатов.
Задание 6. Устраните ошибки в конструкциях с однородными членами. Поясните исправления.
1.Если в период гарантийной эксплуатации обнаружатся дефекты, возникшие по вине подрядчика и которые не позволяют продолжать нормальную эксплуатацию продукции, то гарантийный срок продлевается.
2. Следует четко определить задачи, поставленные автором в данной работе и какие методы использовались для достижения этой цели.
3. Мы были бы рады, если бы Вы оплатили банковским векселем, либо открыв безотзывный аккредитив в нашу пользу.
Задание 7. Запишите числительные словами, раскройте скобки, верно согласуйте слова в словосочетаниях.
1. В 55 (случай) из 100 будет принято правильное решение.
2. Благоустроены детские площадки в 32 (микрорайон).
3. Руководство высоко оценило работу 237 (сотрудник) цеха.
4. К 15 (апрель) 2023 (год) намечено открытие дома-музея.
5. Собор с 3685 (фреска) является одной из самых ярких достопримечательностей Рима.
Задание 8. Отредактируйте предложения с деепричастными оборотами. При необходимости замените деепричастные обороты придаточными предложениями или устойчивыми оборотами.
1. Ссылаясь на нашу договоренность, платеж будет произведен через инкассо.
2. Отвечая на Ваше письмо относительно финансового положения компании, нами была собрана следующая информация.
3. Принимая во внимание наше длительное сотрудничество, товар будет поставлен Вам со скидкой 5%.
Задание 9. Запишите графические сокращения представленных слов и словосочетаний, укажите типы графических сокращений.
Университет, факультет, исполняющий обязанности, улица, копейка, кубический метр, рисунок, место печати, бульвар, остров, господин, годы, страница, телефон, расчетный счет.
Задание 10. Запишите указанные фамилии и имена в форме дательного падежа.
Александр Медведчук, Олег Вигуль, Марина Бут, Иван Фоминых, Светлана Дагау, Андрей Авсиевич, Анна Домба, Константин Бауэр, Иван Гречко, Маргарита Граудиня, Степан Хакада, Артем Мартынович, Ольга Марутян, Александр Мачек, Иван Дрозд.

Задание 11. Раскройте скобки, верно запишите названия административно-территориальных названий города Донецка.
Улица (п)ятидесятилетия СССР, (у)лица (б)ратьев (д)орошевых, (п)ереулок (т)рудовые (р)езервы, (у)лица (д)ятлова (б)алка, (в)торой (а)варийный (п)ереулок, (п)роспект (м)ира, (в)торой (п)роезд, (б)ульвар (и)мени (г)аврицкого, 2-ая (д)орожная (у)лица, (у)лица (с)алтыкова-(щ)едрина, (у)лица 8 (м)арта, 60-ый (квартал), (п)роспект (и)мени (б)огдана (х)мельницкого, (п)лощадь (и)мени (л)енина, (б)азарная (у)лица.
Задание 12. Спишите, верно употребляя предлоги благодаря, согласно, ввиду, несмотря на или вследствие. Раскройте скобки, поставьте существительные в нужном падеже.
1) В этом году фермеры смогли добиться хорошего урожая … (правильная обработка полей).
2) ... (ожидаемые заморозки) пальмы убрали в оранжерею.

3) Часть набережной была затоплена ... (быстрый подъём воды) в реке.
4) Дела … (экономический кризис) шли хорошо.
5) … (расписание) автобусы начнут ходить по этому маршруту уже завтра.
Задание 13. Выберите верный вариант в словосочетаниях с топонимами Донецкой обл. Поясните в скобках причину несклоняемых вариантов.
В районе города Харцызск (Харцызска), родился в городе Макеевка (Макеевке), находится около города Авдеевка (Авдеевки), возле реки Кальмиуса (Кальмиус), возле реки Крынка (Крынки), в районе Бахмутский (Бахмутском районе), в селе Гришках (Гришки), находится возле поселка Красного Октября (Красный Октябрь), родился в селе (Тельманово) Тельманове, в поселке Мангуш (Мангуше).
Задание 14. Исправьте ошибки, связанные с неверным употребления наименований лиц в деловом стиле, запишите верный вариант предложения. Поясните исправления.
1. Директор дал указание перевести на другую работу методистку кафедры Дроздову.
2. Главный врач объявила нам выговор.
3. Главная бухгалтер Зайцева О.О. подготовила годовой отчет.
4. Докладчик остановилась на основных задачах строителей района.
5. Моя научная руководительница Мария Ивановна проверила мою работу.
Задание 15. Запишите аббревиатуры полностью, введите их в предложения, употребив с глаголами в форме прошедшего времени.
СТО, СНГ, вуз, ЦУМ, СМИ, ФИФА, РПЦ, ВАК, ТЮЗ, МГУ.
Задание 16. Исправьте ошибки, связанные с неверным управлением слов в словосочетании, запишите верный вариант.
1. Глава администрации распределяет и управляет имуществом и финансами.
2. Левоцентристский блок пока не имеет и очень нуждается в лидере.
3. Марксизм утверждает, что государство будет отмирать с исчезновением классов, поскольку оно возникло в связи и в результате классового раскола общества.
4. Сбор и обмен информацией – это важнейший этап работы над проектом.
5. Было приказано ознакомиться и распространить текст постановления.

Задание 17. Верно запишите названия организаций.
Городская поликлиника № 109, ГУБЗ городская поликлиника №2, музыкальная школа № 3, фабрика детской игрушки № 2, донецкая фабрика детской игрушки №2, ПАО снежнянская швейная фабрика снежинка, Донецкий республиканский академический театр кукол, донецкий ботанический сад, донецкий национальный технический университет, общеобразовательная школа №11 г.донецк, макеевская средняя школа № 7, харцызский технологический техникум, донецкая государственная музыкальная академия имени с.с. прокофьева, донецкая республиканская универсальная научная библиотека имени н. к. крупской, донецкий государственный академический музыкально-драматический театр имени марка матвеевича бровуна.
Задание 18. Укажите вид речевой избыточности в исходном варианте предложения (тавтология, плеоназм). Запишите верный вариант предложения.
1. Территориальные образования в недавнем прошлом не просто игнорировались, а вообще не принимались во внимание.
2.Реформа ведется при одновременном сосуществовании старых и новых структур управления.
3.Пресса высоко позитивно оценивает результаты выборов.
Задание 19. Образуйте женские и мужские отчества от указанных имен.
Геннадий, Егор, Савва, Дмитрий, Илья, Лука, Никита, Василий, Герман, Захар, Захария, Яков, Даниил, Михаил, Цезарь.
Задание 20. Верно завершите предложения со следующими деепричастными оборотами:
1. Отправляясь в загранкомандировку, ...
2. Рассчитывая на свои силы, ...
3. Приступая к рассмотрению следующего вопроса, ...
4. Отметив отдельные недостатки, ...
5. Отвечая на Ваш запрос от 17.07.2023, ...
4. Товарные биржи были сформированы в виде акционерных обществ.
5.Судя по тем находкам, которые они нашли, уже есть веские доказательства в пользу этой гипотезы.

7.4. Критерии оценивания

Зачет
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита заданий проводится в виде письменных ответов на предложенные 5 заданий . Выполнение всех заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение аудиторных и домашних к практическим занятиям, предоставление конспектов лекций , предусмотренным рабочей программой дисциплины.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;

«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л1.1	Брадецкая, И. Г., Соловьева, Н. Ю. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]:курс лекций. - Москва: Российский государственный университет правосудия, 2022. - 156 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122912.html
Л2.1	Мистюк, Т. Л. Русский язык и культура речи: лексико-семантический аспект. Теория [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022. - 76 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/126525.html
Л2.2	Салтымакова, О. А., Карпинец, Т. А. Русский язык и культура речи: учебное пособие [Электронный ресурс]:практикум. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022. - 76 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/128405.html
Л1.2	Свиренко, Ж. С., Ковалёва, Н. А., Гапонова, Т. Н. Русский язык и культура речи: орфография [Электронный ресурс]:практикум для самостоятельной работы. - Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2022. - 106 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132646.html
Л1.3	Выходцева, И. С., Любезнова, Н. В. Русский язык и культура речи: теория [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 115 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/125349.html
Л1.4	Абрамец, И. В. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]:практикум. - Санкт-Петербург: Наукоемкие технологии, 2023. - 93 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/130095.html
Л3.1	Онацкая Н. Г., Салехова С. В., Шевченко Л. Н. Русский язык и культура речи. Модуль 1: Практическая стилистика [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/cd10330.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	"OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux -
8.3.2	лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular ObjectOriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL"
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 11.232 - Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.06 Культурология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Философия**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Рагозина Т.Э.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Культурология»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	изучение теоретических, концептуальных, основ осознания культурных процессов, а также общих закономерностей, механизмов становления и развития культурных процессов, которые происходили в пространстве эволюции мировой цивилизации.
Задачи:	
1.1	рассмотреть вопросы теоретического осмысления феномена культуры и социокультурного развития;
1.2	раскрыть особенности различных культурно-исторических эпох, цивилизационных типов,;
1.3	проследить различия общечеловеческого и специфически национального в культуре, культурной самоидентичности, культурной политике и т.д.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	История России
2.2.2	Основы российской государственности
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Философия
2.3.2	Социология и политология
2.3.3	Психология

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-5 : Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.4 : Знает различные исторические типы культур, включая механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	специфику типов культур в исторической ретроспективе;
3.1.2	различные механизмы межкультурного взаимодействия на современном этапе общественного развития;
3.1.3	ключевые принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе;
3.2.2	толерантно взаимодействовать с представителями различных культур.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 1 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Теория культуры				
1.1	Лек	Предмет, методы и задачи культурологии.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.2	Пр	Предмет, методы и задачи культурологии.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.3	Ср	Предмет, методы и задачи культурологии.	1	4	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.4	Лек	Развитие культурологической мысли	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.5	Пр	Развитие культурологической мысли	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.6	Ср	Развитие культурологической мысли	1	6	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.7	Лек	Общество и культура. Понятие культурных норм. Виды культурных норм.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.8	Пр	Общество и культура. Понятие культурных норм. Виды культурных норм.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.9	Ср	Общество и культура. Понятие культурных норм. Виды культурных норм.	1	6	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.10	Лек	Основные формы и виды культуры	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.11	Пр	Основные формы и виды культуры.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2

1.12	Ср	Основные формы и виды культуры	1	4	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.13	Лек	Культура и природа. Природа как культурная ценность.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.14	Пр	Культура и природа. Природа как культурная ценность.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.15	Ср	Культура и природа. Природа как культурная ценность.	1	4	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
		Раздел 2. История мировой культуры				
2.1	Лек	Антропосоцио-культурогенез. Культура первобытного общества.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.2	Пр	Антропосоцио-культурогенез. Культура первобытного общества.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.3	Ср	Антропосоцио-культурогенез. Культура первобытного общества.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.4	Ср	Античная культура и ее мировое значение.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.5	Ср	Античная культура и ее мировое значение.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.6	Ср	Античная культура и ее мировое значение.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.7	Лек	Общая характеристика и основные этапы культуры Средних веков.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.8	Пр	Общая характеристика и основные этапы культуры Средних веков.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.9	Ср	Общая характеристика и основные этапы культуры Средних веков.	1	4	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.10	Лек	Культура Возрождения, Реформации и Нового времени.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.11	Пр	Культура Возрождения, Реформации и Нового времени.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.12	Ср	Культура Возрождения, Реформации и Нового времени.	1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.13	КРКК		1	2	УК-5.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Культурология в системе гуманитарных дисциплин.
2. Культура как объект научного исследования. Определения культуры.
3. Происхождение понятия «культура».
4. Определения культуры.
5. Основные методы культурологи и подходы к изучению культуры.
6. Становление культурологической мысли: доклассовое и раннеклассовое общество.
7. Формирование культурологической мысли: Средние века и Возрождение.
8. Особенности развития культурологической мысли в Новое время.
9. Учение о культуре в философии Просвещения.
10. Учение о локальных цивилизациях (Н. Данилевский, О. Шпенглер, А. Тойнби).
11. Понятие культурных норм: их сущность и социальное значение.
12. Разновидности культурных норм.
13. Социокультурная динамика.
14. Понятие культурного прогресса и его критерии.
15. Виды и формы культуры.
16. Субъекты культурного творчества.
17. Элитарная и массовая культура.
18. Культура и антикультура: вандализм как общественное явление.
19. Соотношение природы и культуры.
20. Становление экологической культуры. Ноосферная цивилизация. Биоэтика.
21. Техника как культурно-историческое явление.
22. НТР и её влияние на природу и культуру.
23. Проблема происхождения культуры.
24. Основные этапы развития первобытного общества и культуры.
25. Особенности первобытной духовной культуры. Возникновение искусства. Формы первобытных верований (фетишизм, тотемизм, анимизм, практическая магия).
26. Неолитическая революция и её культурно-историческое значение.
27. Основные черты культуры древнейших цивилизаций.
28. Основные этапы развития культуры Древней Греции.
29. Духовная культура Древней Греции (философия, наука, искусство) и её мировое значение.
30. Основные черты культуры Древнего Рима.
31. Становление христианства.
32. Мировые религии и их культурно-историческое значение.
33. Общая характеристика и периодизация культуры Средневековья.
34. Идеалы и ценности Средневековья.
35. Наука, образование, искусство в средние века.
36. Культура западноевропейского Возрождения. Периодизация. Общая характеристика.
37. Основные принципы и особенности духовной культуры эпохи Возрождения.
38. Культурное значение реформации и буржуазных революций Нового времени.
39. Культура Нового времени: общая характеристика и периодизация.
40. Эволюция искусства Нового времени.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Вопросы к зачету:

1. Где и когда возникло слово «культура», как изменялся его смысл?
2. Где, когда и в связи с чем возникло понятие «культура»?
3. Какие главные сущностные черты понятия «культура»?

4. Приведите несколько определений культуры и проанализируйте их значение.
5. Разъясните разницу между понятиями «культура» и «цивилизация».
6. Почему культура обладает символическим характером?
7. Какие научные методы использует культурология?
8.Выделите особенности становления культурологической мысли в доклассовом и раннеклассовом обществе.
9. Как объясняют механизмы культурного творчества в античной философии (Платон, Протагор, Демокрит, Полибий и др.) и какова динамика культуры для Античности?
10.Какие главные идеи в переосмыслении движения мировой истории (культуры) принесет с собой Средневековье?
11.Работы какого философа Средневековья содержат начало теории линейного прогресса культуры?
12.В чем принципиальное отличие видения культуры в трудах гуманистов Возрождения (Джованни Пико делла Мирандола, М. Фичино, Эразм Роттердамский и др.)
13.Выделите основные направления в философии культуры эпохи Просвещения.
14.Как решается проблема оппозиции культуры и науки в трудах Э. Канта и И.Ф.В. Гегеля?
15.Почему теории локальных цивилизаций оказали значительное влияние на развитие культурологической мысли XX Века?
16.Понятие культурных норм: их сущность и социальное значение.
17.Разновидности культурных норм.
18.Социокультурная динамика.
19.Понятие культурного прогресса и его критерии.
20.Виды и формы культуры.
21.Элитарная и массовая культура.
22.Культура и антикультура: вандализм как общественное явление.
23.Почему в истории культурологической мысли существует оппозиция природы и культуры?
24.Как меняется восприятие взаимоотношений явлений «природы» и «культуры» в процессе развития человеческого общества?
25.Назовите главные этапы развития техники.
26.Раскройте понятие научно-технической революции.
27.Проанализируйте влияние НТР на современную культуру.
28.Что такое «ноосфера»?
29.Как и почему возникает феномен экологической культуры?
30.Перечислите т.н. глобальные проблемы современности. Что вы знаете о предложенных вариантах их разрешения?
31.Раскройте смысл понятия «антропосоциокультурогенез».
32.Какие основные теории антропосоциокультурогенеза вы знаете?
33.Что такое «археологическая культура»? Какие археологические культуры вы знаете?
34.Какие принципы ложатся в основу классификации первобытной культуры?
35.Назовите первичные формы религиозных верований.
36.Расшифруйте смысл понятий «тотем» и «фетиш».
37.Какая из форм первобытных верований существует наиболее продолжительное время?
38.Почему магия считается уникальной формой первичных религиозных верований?
39.Какие виды искусств зарождаются в первобытном обществе?
40.В чем состоит культурно-историческое значение «неолитической революции»?
41.Объясните значение термина «протоцивилизация».
42.Перечислите основные черты архаических цивилизаций и объясните их содержание.
43.Назовите известные вам памятники материальной и духовной культуры архаических цивилизаций.
44.Какие основные периоды развития культуры Древней Греции вы знаете?
45.Назовите важнейшие принципы греческой античной культуры?
46.Объясните значение термина «эллинизм».
47.Назовите основные периоды культуры Древнего Рима.
48.Проанализируйте и проиллюстрируйте на примерах влияние древнегреческой культуры на культуру Древнего Рима.
49.Какие специфические римские (без влияний) культурные достижения Древнего Рима вы можете назвать?
50.Какая из мировых религий самая древняя?
51.Озвучьте периодизацию средневековой культуры.
52.Назовите основные культурные принципы Средневековья.
53.Какие важные культурологические идеи привнесла с собой средневековая философия (Августин Аврелий, Фома Аквинский и др.)?
54.В чем состоит культурная роль средневекового полиса?
55.Что такое «патристика» и «схоластика»?
56.Какие ведущие стили средневековой архитектуры вы знаете?
57.Почему эпоха носит название «Возрождение»?
58.Назовите и проанализируйте главные культурные принципы Эпохи Возрождения.
59.Объясните значение понятий «антропоцентризм» и «гуманизм».
60.Кто является для гуманистов Возрождения главным субъектом культуры?
61.В чем состоит культурно-историческое значение реформации?
62.Когда и где произошли первые буржуазные революции и в чем заключается их значение для дальнейшего развития культуры?
63.В чем принципиальное отличие культуры Нового времени от предыдущих культурно-исторических эпох?
64.Каковы главные культурные принципы и в чем заключаются основные культурологические идеи эпохи

Просвещения?
65.Какие главные оппозиции в восприятии мира обозначит Просвещение?

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине для студентов очной формы обучения не предусмотрены.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих опросов на лекциях и выступлений на семинарских занятиях.

По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Рагозина Т. Э., Отина А. Е., Армен А. С. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине "Культурология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:культурология в схемах, таблицах и тестах. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6429.pdf
Л3.2	Отина А. Е. Методические рекомендации к семинарским занятиям по дисциплине "Культурология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для всех форм обучения, направлений подготовки и специальностей. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5447.pdf
Л3.3	Отина А. Е. Методические рекомендации к самостоятельной работе студента "Культурология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для всех направлений подготовки, специальностей и форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5449.pdf
Л2.1	Тихонова, В. Б. Культурология [Электронный ресурс]:учебное пособие для бакалавров. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. - 192 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102437.html
Л1.1	Рагозин Н. П., Рагозина Т. Э., Ешина В. В., Отина А. Е., Танасов А. М., Колинько М. В., Федоренко А. Н. Культурология в вопросах и ответах [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего образования. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/cd10806.pdf

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Культурология : учебное пособие / под редакцией С. А. Хмелевской. — 2-е изд. — Москва, Саратов : ПЕР СЭ, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 143 c. — ISBN 978-5-4486-0884-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/88173.html (дата обращения: 14.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
Э2	Культурология: теория и история культуры : учебник / Е. Я. Букина, С. В. Куленко, С. И. Чудинов [и др.] ; под редакцией Е. Я. Букиной. — 3-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 282 c. — ISBN 978-5-7782-3824-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/98777.html (дата обращения: 14.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 5.350 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.351 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную

	информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.07 Социология и политология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Философия**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

А.С. Армен

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Социология и политология»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	формирование у обучающихся системных знаний о функционировании общества и взаимосвязи его элементов, специфике протекания общественно-политических процессов, ценностях, нормах и формах политического участия. Формирование политического мировоззрения и активной гражданской позиции обучающихся.
Задачи:	
1.1	освоить информацию о важнейших событиях, процессах развития политологии и социологии в их взаимосвязи и хронологической преемственности;
1.2	ориентироваться в происходящих политических событиях и явлениях с учетом полученных теоретических знаний;
1.3	давать объективную оценку происходящим общественно-политическим событиям как на государственном, так и на международном уровне;
1.4	выявлять закономерности функционирования социально-политической сферы в условиях современной реальности не только России, но и международного. сообщества.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Правоведение
2.2.2	Философия
2.2.3	Культурология
2.2.4	Основы российской государственности
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Психология

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-3 : Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-3.1 : Определяет свою роль в команде, эффективно взаимодействует с другими членами команды, в том числе, участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи.
УК-5 : Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.5 : Знает закономерности протекания социальных и политических процессов, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям при личном и профессиональном общении.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации;
3.1.2	различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия в команде;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм;
3.2.2	осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, оценивать идеи других членов команды в интересах выполнения командной задачи.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками анализа философских и исторических фактов, опытом оценки явлений культуры;
3.3.2	навыками работы команде, участия в обмене информацией, знаниями, опытом и в презентации результатов работы команды.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основы социологии				
1.1	Лек	История развития социально-политической мысли. Становление социологии и политологии как самостоятельных дисциплин.	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.2	Пр	История развития социально-политической мысли. Становление социологии и политологии как самостоятельных дисциплин.	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.3	Ср	История развития социально-политической мысли. Становление социологии и политологии как самостоятельных дисциплин.	5	4	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.4	Лек	Общество как целостная система	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.5	Пр	Общество как целостная система	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.6	Ср	Общество как целостная система	5	4	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3

1.7	Лек	Социальная структура общества	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.8	Пр	Социальная структура общества	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.9	Ср	Социальная структура общества	5	4	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.10	Лек	Личность в системе общественных отношений	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.11	Пр	Личность в системе общественных отношений	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
1.12	Ср	Личность в системе общественных отношений	5	6	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э3
		Раздел 2. Основы политологии				
2.1	Лек	Политическая система общества и политический режим	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.2	Пр	Политическая система общества и политический режим	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.3	Ср	Политическая система общества и политический режим	5	6	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.4	Лек	Политические элиты и политическое лидерство	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.5	Пр	Политические элиты и политическое лидерство	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.6	Ср	Политические элиты и политическое лидерство	5	4	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4

2.7	Лек	Политические идеологии	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.8	Пр	Политические идеологии	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.9	Ср	Политические идеологии	5	4	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.10	Пр	Политическая социализация и политическая культура	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.11	Лек	Политическая социализация и политическая культура	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.12	Ср	Политическая социализация и политическая культура	5	6	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4
2.13	КРКК	консультация по дисциплине	5	2	УК-3.1 УК-5.5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э4

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1.Возникновение социологии как самостоятельной дисциплины.
2. Развитие западно-европейской социологии в XIX- начала XX вв.
3.Современные социологические концепции и школы.
4. Социальная природа политики. Причины возникновения политики.
5. Взаимосвязь политики, экономики, культуры, социальной сферы общества. Место политологии среди других общественных дисциплин.

6. Взаимосвязь политики, экономики, культуры, социальной сферы общества. Место политологии среди других общественных дисциплин.
7. Этапы развития политической мысли.
8. Современные политологические теории и концепции.
9.Понятия «общество» и «система в социологии».
10.Социальная система как целостность и особый вид системы.
11.Содержание понятия политической социализации. Основные агенты политической социализации.
12. Рычаги формирования политической культуры. Место политических ценностей, традиций в политической социализации.
13. Типологии политических культур.
14. Типы обществ.
15. Понятие социальной структуры общества.
16. Теории социальной стратификации.
17. Социальная мобильность. Виды социальной мобильности.
18. Проблемы неравенства в современном обществе.
19. Личность: понятие, структура (З. Фрейд, К. Юнг, Дж. Мид), основные элементы.
20. Социальный статус и социальная роль личности.
21. Социализация личности и её формы.
22. Взаимоотношения личности и общества. Социальные нормы и проблема девиации.
23. Понятие, структура и функции политической системы.
24. Государство как основной институт политической системы. Теории происхождения государства.
25. Политическая культура. Сущность и структура.
26. Типы политических режимов.
27. Сущность политической идеологии.
28. Идеология либерализма.
29. Идеология консерватизма.
30. Идеологические течения социализма.
31. Фашизм и национал-социализм.
32. Современные идеологические течения.
33. Понятие «политической элиты» и основные концепции элитизма.
34. Классификация и основные системы формирования политических элит.
35. Основные теории политического лидерства.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Контрольные вопросы по дисциплине:
1. Когда возникает политика, как специфическая сфера деятельности общества?
2. Для чего в современных условиях даже рядовому гражданину необходимо понимание сути политических явлений и процессов?
3.Что представляет собой политология как наука и в чём суть предмета этой науки?
Назовите основные предпосылки возникновения социологии.
Что такое общество? Почему человек не может существовать вне общества?
4. Какие исторические типы общества вы знаете?
5. По каким критериям происходит стратификация общества?
6. Перечислите исторические системы стратификации и назовите их ключевые особенности.
7. Назовите основные типы и виды социальной мобильности? Приведите примеры.
8. Что представляет собой явление маргинализации общества? Каковы ее причины?
9. Охарактеризуйте агентов и институты социализации.
10. Какова природа социальной девиации?
11.В чем заключается основное отличие идей представителей китайской философской традиции от идей мыслителей Античности?
12.Перечислите основные направления современных политологических исследований.
13.В чем суть концепции разделения власти и в чем сложность ее реализации?
14. Почему государство является центральным политическим институтом и как оно взаимодействует с другими институтами политики?
15.Причины распространения неофашистской идеологии в государствах постсоветского пространства.
16. Сформулируйте «железный закон олигархии» Р.Михельса.
17. Какие современные политические мифы и стереотипы Вам известны?
18.Сравните политические культуры по классификации Г. Алмонда и С. Вербы.
19.Назовите основные предпосылки возникновения социологии.
20. Почему Огюста Конта называют родоначальником социологии?
21. Какие исторические типы общества вы знаете?
22. Что означают понятия «индивид», «личность», «человек»?
23. Какие Вы знаете социологические концепции личности? Раскройте их содержание.
24. В чем сущность и содержание вертикальной, горизонтальной, групповой, индивидуальной социальной мобильности?
25. Какова социальная структура современного общества?

26.Какие Вы знаете виды маргинальности?
27. Сравните структуру ценностей классического либерализма и консерватизма.
28. Раскройте основной смысл «Закона крыльев» Л. Фойера.
29.Охарактеризуйте основные вехи в эволюции социал-демократического политического сознания. Какое влияние оказала социал-демократия на социальные и политические процессы в современном мире?
30. Рычаги формирования политической культуры. Место политических ценностей, традиций в политической социализации

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине для обучающихся по очной форме не предусмотрены.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выступлений на семинарских занятиях и текущих опросов на лекциях.
Необходимое условие для допуска к зачету: регулярные выступления с докладами и сообщениями на семинарских занятиях.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Армен А. С. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Социология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9283.pdf
Л3.2	Армен А. С. Методические указания к семинарским занятиям по дисциплине "Социология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9285.pdf
Л3.3	Армен А. С. Методические указания по подготовке к семинарским занятиям по дисциплине "Политология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5445.pdf
Л3.4	Армен А. С. Методические указания по организации самостоятельной работы студента по дисциплине "Политология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов очной/заочной форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5446.pdf
Л2.1	Лучков, Н. А. Политология [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 145 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79810.html
Л1.1	Давыдов, С. А. Социология [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Научная книга, 2019. - 159 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/81052.html
Л2.2	Лоншакова, Н. А. Социология [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Университетская книга, 2020. - 192 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107648.html
Л1.2	Штанько, М. А. Политология [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Таганрог: Таганрогский институт управления и экономики, 2020. - 204 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/108097.html

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Пирогов С.В. Основы социологии : учебное пособие / Пирогов С.В.. — Томск : Издательство Томского государственного университета, 2022. — 232 с. . — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/125536.html
Э2	Муштук, О. З. Политология : учебник / О. З. Муштук. — 3-е изд. — Москва : Университет «Синергия», 2018. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/101345.html
Э3	Научный журнал "Социологические исследования" (СоцИс)
Э4	Научный и культурно-просветительский журнал "Полис. Политические исследования"

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.145 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.350 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.08 Психология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Инженерная педагогика и лингвистика**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Павлова Е.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Психология»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование у студентов системных представлений о психологических аспектах социальных групп, различных видах совместной деятельности и межличностного общения
Задачи:	
1.1	Сформировать системные представления о психологических аспектах социальных групп, различных видах совместной деятельности и межличностного общения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Знания полученные ранее при изучении разных дисциплин.
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-3 : Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-3.2 : Использует вербальные и невербальные средства для обеспечения социального взаимодействия и командной работы в коллективе.
УК-6 : Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-6.1 : Управляет своим временем, выстраивает и реализует траекторию саморазвития на основе
УК-9 : Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-9.1 : Способен к недискриминационному взаимодействию в социальной и профессиональной сферах с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность, с учетом социально-психологических особенностей таких лиц.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Знать понятие психологических явлений, процессов, свойств и состояний; предмет и объекты психологии.
3.1.2	Методы социально-психологического воздействия.
3.1.3	Структуру общения.
3.1.4	Понятие, цели и средства общения; личностные качества, способствующие эффективной работе в группе.
3.1.5	Особенности межличностного взаимодействия, его мотивы и цели.
3.1.6	Основы групповой сплоченности.
3.1.7	Уровни совместимости.
3.1.8	Особенности функционирования больших социальных групп.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Уметь рассчитывать социометрический статус члена группы.
3.2.2	Отбирать методы, адекватные поставленным задачам.
3.2.3	Описывать поведенческий портрет личности.
3.2.4	Распознавать скрытые транзакции.
3.2.5	Вырабатывать правила совместной жизнедеятельности.
3.2.6	Рассчитать свою межличностную совместимость.
3.2.7	Отслеживать процессы групповой динамики.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеть: Умениями и навыками оперировать психологическими понятиями в своей повседневной жизнедеятельности.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Тема 1. Предмет, история и методы психологии. Патологические состояния сознания				
1.1	Лек	Зарождение зарубежной психологии . Связи и взаимосвязи психологии с другими научными дисциплинами и отраслями психологии. Основные принципы и методы исследования по психологии. Общая характеристика патологических состояний сознания.	6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.5 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.4
		Раздел 2. Тема 2. Сознание, самосознание и рефлексивные характеристики личности				
2.1	Лек	Сознание и самосознание как внутренний механизм саморазвития, саморегуляции психики человека. Виды бессознательных психических явлений (оговорки, ошибки, описки при написании, слушании слов, забывание имен, событий, обещаний).	6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.5 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.4
		Раздел 3. Тема 3. Психологическая структура личности				
3.1	Лек	Факторы и движущие силы развития личности. Биологические и социальные факторы формирования и развития личности. Социализация: понятие, сущность и содержание. Основные принципы, этапы и механизмы социализации личности. Активная деятельность и воспитание как факторы формирования личности. Психологический смысл понятий «развитие», «развитие психики» и «развитие личности». Онтогенез и филогенез психики. Основные модели возрастного развития человека. Возрастная периодизация развития человека. Показатели возникновения личности по А. Леонтьеву, Б. Ананьеву, Г. Костюку	6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.5 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.4
		Раздел 4. Тема 4. Психологическая природа личности				

4.1	Лек	Главные компоненты психологической структуры личности в отечественных (Б. Ананьев, К.К. Платонов, С.Л. Рубинштейн) и зарубежных (З. Фрейд, К. Юнг, Г.Меррей и др.) психологических концепциях. Структурно-функциональные и индивидуально-психологические характеристики личности.	6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.5 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.4
		Раздел 5. Тема 5. Познавательные процессы				
5.1	Лек	Ощущения и восприятие. Память. Внимание. Мышление. Воображение	6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.5 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.4
		Раздел 6. Тема 6 . Мотивы и мотивация				
6.1	Лек	Понятие мотива и мотивации. Виды социальных мотивов. Неосознаваемые мотивы. Мотивация профессиональной деятельности.	6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.5 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.4
		Раздел 7. Тема 7. Психологические особенности общения				
7.1	Лек	Межгрупповые отношения. Процессы межгрупповой дифференциации и интеграции. Причины возникновения предубеждений к представителям других групп.	6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.5 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.4
		Раздел 8. Тема 8. Психология межгрупповых отношений				
8.1	Лек	Сущность и виды больших социальных групп. Психология толпы. Содержание понятий «психологический склад нации» и «национальный характер».	6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.5 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.4
		Раздел 9. Предмет, история и методы психологии. Патологические состояния сознания				
9.1	Пр		6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.5 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.4
		Раздел 10. Сознание, самосознание и рефлексивные характеристики личности				
10.1	Пр		6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.5 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.4
		Раздел 11. Психологическая структура личности				
11.1	Пр		6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.5 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.4
		Раздел 12. Психологическая природа личности				
12.1	Пр		6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.5 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.4
		Раздел 13. Познавательные процессы				
13.1	Пр		6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.5 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.4
		Раздел 14. Мотивы и мотивация				
14.1	Пр		6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.5 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.4
		Раздел 15. Психологические особенности общения				
15.1	Пр		6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.5 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.4
		Раздел 16. Психология межгрупповых отношений				
16.1	Пр		6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.5 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.4
		Раздел 17. Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)				

17.1	Ср		6	19	УК-6.1 УК-3.2	Л3.5 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.4
		Раздел 18. Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)				
18.1	Ср		6	19	УК-6.1 УК-3.2	Л3.5 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.4
		Раздел 19. Контактная работа				
19.1	КРКК		6	2	УК-6.1 УК-3.2	Л3.5 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.4

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Психология как наука о закономерностях возникновения, развития и функционирования психики.
2. Внутренний и внешний локусы контроля.
3. Восприятие действия и структуры опыта. Специалист и время.
4. Основные этапы развития представлений о предмете психологии.
5. Креативность. Возрастные, половые и социальные особенности интеллекта.
6. Время в анализе трудового процесса.
7. Место психологии в системе наук о человеке.
8. Понятие неопределенности и исследование интеллекта. Познавательный риск.
9. Структурные и функциональные компоненты моделей памяти.
10. Области психологической науки.
11. Способности, самооценка и самоуважение личности.
12. Оперативная память, действия и структуры профессионального опыта.
13. Основные школы и направления современной психологии.
14. Произвольная и непроизвольная, кратковременная и долговременная память.
15. Гибкость мышления профессионалов. Принятие решения как когнитивный процесс.
16. Гуманистическая функция психологической науки.
17. Роль риска и смелости в достижении успеха.
18. Проблема внимания в психологии сознания. Критерии внимания.
19. Прикладная направленность современных психологических исследований. 2. Понятие мотива. Виды мотивов.
20. Определение ощущений. Виды и значения ощущений в жизни человека.
21. Методологические принципы психологии.
22. Мотивы и цели, побудительное влияние целей. Мотив как цель.
23. Связь разных ощущений с объективными свойствами среды. Количественные характеристики ощущений.
24. Основные методы психологии: наблюдение и эксперимент

25. Побуждения, склонности и интересы личности. Убеждение и мировоззрение.
26. Понятие чувствительности. Адаптация и сенсибилизация органов чувств.
27. Методы психологического исследования: беседа, опрос, тесты, изучение продуктов деятельности и др.
28. Этапы деятельности: постановка цели, планирования, выполнения, контроль результатов.
29. Восприятие как перцептивная деятельность субъъекта.
30. Условия адекватного использования методов исследования.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Психология как наука о закономерностях возникновения, развития и функционирования психики.
2. Внутренний и внешний локусы контроля.
3. Восприятие действия и структуры опыта. Специалист и время.
4. Основные этапы развития представлений о предмете психологии.
5. Креативность. Возрастные, половые и социальные особенности интеллекта.
6. Время в анализе трудового процесса.
7. Место психологии в системе наук о человеке.
8. Понятие неопределенности и исследование интеллекта. Познавательный риск.
9. Структурные и функциональные компоненты моделей памяти.
10. Области психологической науки.
11. Способности, самооценка и самоуважение личности.
12. Оперативная память, действия и структуры профессионального опыта.
13. Основные школы и направления современной психологии.
14. Произвольная и непроизвольная, кратковременная и долговременная память.
15. Гибкость мышления профессионалов. Принятие решения как когнитивный процесс.
16. Гуманистическая функция психологической науки.
17. Роль риска и смелости в достижении успеха.
18. Проблема внимания в психологии сознания. Критерии внимания.
19. Прикладная направленность современных психологических исследований. 2. Понятие мотива. Виды мотивов.
20. Определение ощущений. Виды и значения ощущений в жизни человека.
21. Методологические принципы психологии.
22. Мотивы и цели, побудительное влияние целей. Мотив как цель.
23. Связь разных ощущений с объективными свойствами среды. Количественные характеристики ощущений.
24. Основные методы психологии: наблюдение и эксперимент
25. Побуждения, склонности и интересы личности. Убеждение и мировоззрение.
26. Понятие чувствительности. Адаптация и сенсибилизация органов чувств.
27. Методы психологического исследования: беседа, опрос, тесты, изучение продуктов деятельности и др.
28. Этапы деятельности: постановка цели, планирования, выполнения, контроль результатов.
29. Восприятие как перцептивная деятельность субъъекта.
30. Условия адекватного использования методов исследования.

7.3. Тематика письменных работ

4.3. Пример текущего опроса на семинарских занятиях
Тема 6 . Мотивы и мотивация
Вопросы для обсуждения:
1. Мотивация суицидального поведения.
2. Мотивация аддиктивного поведения.
3. Мотивация криминального поведения.
4. Мотивация учебной деятельности в среде студенчества.
5. Типы молодежных субкультур: политически направленные молодёжные субкультуры.
6. Психология неформальности (неформалы).
7. Современные субкультуры: готы, эмо, анархисты.

Примерная тематика индивидуальной работы приведена ниже (всего предусмотрено 30 вариантов)
Вариант 1.
1. Психология как наука о закономерностях возникновения, развития и функционирования психики.
2. Внутренний и внешний локусы контроля.
3. Восприятие действия и структуры опыта. Специалист и время.

7.4. Критерии оценивания

4.2. Критерии оценивания
Для очной формы обучения весь курс включает 8 лекций и 8 семинарских занятий, за которые в целом студент должен набрать от 60 до 100 баллов:
- за посещение лекций и активное участие в обсуждении поставленных вопросов – от 1 до 4 баллов за каждое занятие (8х4=32 баллов);
- выступление на каждом семинарском занятии оценивается от 1 до 8,5 баллов (8х8,5=68 баллов)
Всего максимум 100 баллов.
При выполнении указанных требований зачет выставляется автоматически.

Для заочной формы обучения весь курс включает 1 лекцию, 1 семинарское занятие, индивидуальное задание (контрольная работа студента-заочника), за которые в целом студент должен набрать от 60 до 100 баллов:
- за посещение лекции и активное участие в обсуждении поставленных вопросов – от 0 до 5 баллов за занятие (1х5=5 баллов);
- выступление на семинарском занятии оценивается от 0 до 5 баллов (1х5=5баллов);
- за индивидуальное задание (контрольная работа студента -заочника) – от 60 до 100 баллов.
При выполнении указанных требований зачет выставляется автоматически. Для студентов заочной формы обучения сдача контрольной работы является обязательным условием допуска к зачету.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Абрамова, Г. С. Практическая психология [Электронный ресурс]:учебник для вузов и ссузов. - Москва: Прометей, 2018. - 540 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/94506.html
Л3.2	Перевознюк Т. А. Методические рекомендации для проведения практических (семинарских) занятий по дисциплине вариативной части учебного плана по выбору вуза "Психология межличностных отношений" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "магистр" по направлениям подготовки 22.04.02 "Металлургия", 02.04.01 "Математика и компьютерные науки", 15.04.04 "Автоматизация технологических процессов и производств", 38.04.09 "Государственный аудит", 38.04.03 "Управление персоналом", 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", 15.04.02 "Технологические машины и оборудование", 15.04.06 "Мехатроника и робототехника", 15.00.00 "Машиностроение" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5394.pdf
Л3.3	Перевознюк Т. А. Методические рекомендации для проведения практических (семинарских) занятий по дисциплине вариативной части учебного плана по выбору вуза "Психология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "специалитет" по направлениям подготовки 21.05.06 "Нефтегазовые техника и технологии", 21.03.05 "Технология геологической разведки", 21.05.02 "Прикладная геология", "бакалавр" 01.03.04 "Прикладная математика" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5413.pdf
Л3.4	Абрамова, Г. С. Психология только для студентов [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Москва, Саратов: ПЕР СЭ, Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 272 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/88208.html
Л3.5	Перевознюк Т. А. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы студентов по дисциплине вариативной части учебного плана по выбору вуза "Психология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "специалитет" по направлениям подготовки 21.05.06 "Нефтегазовые техника и технологии", 21.03.05 "Технология геологической разведки", 21.05.02 "Прикладная геология", "бакалавр" 01.03.04 "Прикладная математика" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5392.pdf
Л3.6	Резепов, И. Ш. Психология и педагогика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 106 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79812.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 8.212 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : столы аудиторные, стулья аудиторные, интерактивная доска, ноутбуки
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.09 Правоведение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **История и право**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Шульга Р.Р.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Правоведение»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование у студентов правовой культуры, усвоение основных правовых понятий, ознакомление с современным законодательством. Овладение механизмом регулирования правовых отношений, формами и методами государственного управления, способами защиты прав и законных интересов граждан на основании усвоения основ конституционного, гражданского, семейного, трудового, уголовного права.
Задачи:	
1.1	Ознакомление с основными категориями права, законодательными и нормативно-правовыми документами.
1.2	Формирование у студентов навыков и умений правильно анализировать, толковать и применять нормы права в различных сферах деятельности.
1.3	Овладение навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами в различных областях права, использовать полученные знания в соответствии с выбранной профессией.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	История России
2.2.2	Культурология
2.2.3	Основы российской государственности
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Религиоведение
2.3.2	Психология
2.3.3	Социология и политология
2.3.4	Охрана труда

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-2 : Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.1 : Применяет действующие нормы права при решении определенного круга задач в рамках поставленной цели, выбирает оптимальные способы решения, опираясь на нормы конституционного, гражданского, семейного, трудового и уголовного права.

УК-11 : Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

УК-11.1 : Понимает проблему проявления коррупции, экстремизма и терроризма как угрозу конституционным правам человека и развитию государства; владеет навыками социального поведения, направленными на предотвращение экстремизма и терроризма, противодействие коррупционному поведению в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач;
3.1.2	основные методы оценки разных способов решения задач;
3.1.3	действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность;
3.1.4	основные категории права и правовые явления;
3.1.5	основы конституционного, гражданского, трудового, семейного, и уголовного права;
3.1.6	действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения;

3.2.2	анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов;
3.2.3	использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности;
3.2.4	руководствоваться в своей практической деятельности нормами права;
3.2.5	самостоятельно пополнять, систематизировать и применять правовые знания;
3.2.6	локализовать и устранять конфликтные ситуации, предотвращая совершение правонарушений;
3.2.7	планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками сравнительного анализа явлений и фактов общественной жизни;
3.3.2	методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией;
3.3.3	навыками принимать необходимые меры по восстановлению нарушенных прав;
3.3.4	навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Общие положения о праве. Общая характеристика права				
1.1	Лек	Понятие, признаки и сущность права. Понятие и виды источников (форм) права. Система права и ее элементы. Понятие и структура нормы права. Характеристика правового отношения. Понятие правонарушения, его признаки и виды. Характеристика юридической ответственности.	4	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.2	Пр	Понятие, признаки и сущность права. Понятие и виды источников (форм) права. Система права и ее элементы. Понятие и структура нормы права. Характеристика правового отношения. Понятие правонарушения, его признаки и виды. Характеристика юридической ответственности.	4	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 2. Основы конституционного права				

2.1	Лек	Понятие, предмет, метод и система конституционного права. Источники конституционного права. Основы конституционного строя Российской Федерации. Понятие и классификация конституционных прав, свобод и обязанностей человека и гражданина и механизм их реализации. Основные формы непосредственной демократии.	4	2	УК-2.1 УК-11.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
2.2	Пр	Понятие, предмет, метод, источники и система конституционного права. Основы конституционного строя Российской Федерации. Формы народовластия. Выборы. Референдумы. Конституционно-правовой статус человека и гражданина в Российской Федерации.	4	2	УК-2.1 УК-11.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	4	УК-2.1 УК-11.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 3. Основы гражданского права				
3.1	Лек	Понятие, предмет, метод, функции и принципы гражданского права. Система и источники гражданского права. Понятие, особенности и классификация гражданских правоотношений. Структура гражданских правоотношений. Физические и юридические лица как субъекты гражданского права. Имущественные и личные неимущественные права. Вещные права и право собственности, его содержание. Защита гражданских прав и интересов. Срок исковой давности. Гражданско-правовая ответственность. Понятие и виды обязательств. Осуществление гражданских прав и исполнение обязанностей. Понятие, содержание, форма и виды гражданско-правовых договоров. Характеристика договоров: купли-продажи, аренды, займа. Понятие наследства. Наследование по закону и по завещанию.	4	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
3.2	Пр	Понятие, предмет, метод, функции и принципы гражданского права. Система и источники гражданского права. Понятие, особенности и классификация гражданских правоотношений. Структура гражданских правоотношений. Физические и юридические лица как субъекты гражданского права. Имущественные и личные неимущественные права. Вещные права и право собственности, его содержание. Защита гражданских прав и интересов. Срок исковой давности. Гражданско-правовая ответственность. Понятие и виды обязательств. Осуществление гражданских прав и исполнение обязанностей. Понятие, содержание, форма и виды гражданско-правовых договоров. Характеристика договоров: купли-продажи, аренды, займа. Понятие наследства. Наследование по закону и по завещанию.	4	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	8	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 4. Основы семейного права				
4.1	Лек	Понятие, предмет, метод и источники семейного права. Понятие, элементы и классификация семейных правоотношений. Брак в семейном законодательстве. Права и обязанности супругов. Правоотношения родителей и детей.	4	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
4.2	Пр	Понятие, предмет, метод и источники семейного права. Понятие, элементы и классификация семейных правоотношений. Брак в семейном законодательстве. Права и обязанности супругов. Правоотношения родителей и детей.	4	2	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	6	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 5. Основы трудового права				

5.1	Лек	Понятие, предмет, метод, принципы и источники трудового права. Система трудового права. Правоотношения в сфере трудового права. Понятие и общая характеристика субъектов трудового права. Социальное партнерство. Коллективный договор. Правовой статус профсоюзов. Социальное партнерство. Коллективный договор. Общая характеристика трудового договора. Порядок приема на работу. Понятие и виды рабочего времени и времени отдыха. Понятие заработной платы. Системы оплаты труда. Дисциплина труда. Охрана труда. Понятие и виды трудовых споров.	4	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
5.2	Пр	Понятие, предмет, метод, принципы и источники трудового права. Система трудового права. Понятие коллективного договора и коллективных соглашений. Содержание, порядок заключения, виды трудового договора. Трудовой контракт. Перевод на другую работу. Общие основания прекращения трудового договора. Расторжение трудового договора по инициативе работника, работодателя. Порядок увольнения с работы. Понятие рабочего времени. Режим и учет рабочего времени, порядок его установления. Понятие и виды времени отдыха. Понятие, виды и порядок предоставления отпусков. Понятие заработной платы и ее функции. Системы оплаты труда. Понятие, значение, содержание дисциплины труда. Методы обеспечения дисциплины труда. Дисциплинарная и материальная ответственность работников: понятие, виды.	4	4	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	8	УК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 6. Основы уголовного права				
6.1	Лек	Понятие, предмет, метод, принципы и источники уголовного права. Понятие, признаки, состав преступления. Уголовная ответственность. Освобождение от уголовной ответственности. Наказание и его виды.	4	2	УК-2.1 УК-11.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
6.2	Пр	Понятие, предмет, метод, принципы и источники уголовного права. Понятие, признаки, состав преступления. Уголовная ответственность. Освобождение от уголовной ответственности. Наказание и его виды.	4	2	УК-2.1 УК-11.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	4	8	УК-2.1 УК-11.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
6.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	4	2	УК-2.1 УК-11.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Общие положения о праве. Общая характеристика права
1. Дайте характеристику признаков права и его отличий от других социальных норм.
2. Назовите и поясните признаки права.
3. Назовите источники (формы) права и дайте характеристику их видам.
4. Назовите виды нормативных актов.
5. Что такое система права, из каких элементов она состоит?
6. Из каких элементов состоит правовая норма?
7. Какие существуют виды правовых норм в зависимости от характера предписания, содержащегося в них?
8. Дайте определение правоотношения и его элементов. Приведите примеры.
9. Что такое юридические факты? Почему они называются юридическими?
10. Что составляет содержание правоотношений?
11. Дайте понятие правонарушения и охарактеризуйте его признаки.
12. Назовите виды правонарушения и обоснуйте их отличие.
13. Что является составом правонарушения?
14. Назовите элементы состава правонарушения.
15. Дайте характеристику юридической ответственности и основаниям к ее привлечению.
16. Назовите и охарактеризуйте виды юридической ответственности.

Раздел 2. Основы конституционного права
1. Раскройте понятие конституционного права.
2. Дайте общую характеристику Конституции Российской Федерации – основного закона государства.
3. Определите, в чем заключается специфика источников конституционного права, их отличие от источников других отраслей права.
4. Проанализируйте, в чем заключаются различия норм конституционного права от норм других отраслей права.
5. Охарактеризуйте основы конституционного строя Российской Федерации.
6. Проанализируйте единство и различие понятий «человек», «личность», «гражданин».
7. Раскройте понятие гражданства.
8. Охарактеризуйте основания приобретения и прекращения гражданства Российской Федерации.
9. Раскройте понятие и виды конституционных прав и свобод человека и гражданина.
10. Проанализируйте, в чем заключаются конституционные обязанности человека и гражданина в Российской Федерации.
11. Назовите формы осуществления народовластия.
12. Что такое референдум, виды референдумов?
13. Какие существуют виды избирательных систем?
14. Охарактеризуйте принципы избирательного права.
15. Назовите субъектов избирательного процесса при проведении выборов в Российской Федерации.

Раздел 3. Основы гражданского права
1. Раскройте понятие гражданского права.
2. Перечислите группы общественных отношений, составляющих предмет гражданского права.
3. Что относится к источникам гражданского права?
4. Охарактеризуйте систему гражданского права.
5. Назовите элементы гражданского правоотношения, дайте им краткую характеристику.
6. Охарактеризуйте отношения, регулируемые гражданским правом.
7. Кто является участниками гражданских правоотношений?
8. Что понимают под гражданской правоспособностью, дееспособностью?
9. Что понимают под физическим лицом?
10. Что понимают под юридическим лицом? Что понимают под правосубъектностью юридического лица?
11. Раскройте понятие права собственности в объективном и субъективном смысле.
12. Перечислите формы собственности в Российской Федерации.
13. Охарактеризуйте право частной собственности.
14. Охарактеризуйте право государственной собственности.
15. Перечислите и охарактеризуйте гражданско-правовые способы защиты права собственности.
16. В чем заключается содержание договора?
17. В чем заключаются существенные условия договора?
18. Что понимают под заключением, изменением и расторжением договора?
19. Охарактеризуйте определение договора купли-продажи и его юридическую характеристику.
20. Раскройте определение и юридическую характеристику договора аренды.
21. Раскройте определение и юридическую характеристику договора займа.
22. Раскройте понятия: предмет договора, стороны, форма договора.
23. Раскройте понятие завещания.
24. Перечислите круг лиц, относящихся к особым категориям наследников.
25. Что представляет собой недействительность завещания?
26. Охарактеризуйте процедуру наследования по закону.

Раздел 4. Основы семейного права
1. Раскройте понятие семейного права.
2. Что относится к источникам семейного права?
3. Охарактеризуйте отношения, регулируемые семейным правом.
4. Охарактеризуйте основания возникновения, изменения и прекращения семейных правоотношений.
5. Кто является субъектами семейных правоотношений?
6. Раскройте понятие брака по семейному законодательству.
7. Охарактеризуйте порядок заключения брака.
8. Охарактеризуйте брачный договор: понятие, содержание, порядок заключения.
9. Что понимают под личными правами и обязанностями супругов?
10. Что понимают под имущественными правами и обязанностями супругов?
11. Раскройте основания для признания брака недействительным.
12. Раскройте понятие, основания и порядок прекращения брака.
13. Какие споры рассматриваются в судебном порядке независимо от расторжения брака в органах записи актов гражданского состояния?
14. Дайте общую характеристику прав и обязанностей родителей.
15. Охарактеризуйте осуществление родительских прав и обязанностей родителем, проживающим отдельно от ребенка.
16. Что такое алименты?
17. Охарактеризуйте основания возникновения алиментных обязанностей родителей в отношении несовершеннолетних детей.

Раздел 5. Основы трудового права
1. Перечислите основные виды общественных отношений, регулируемых трудовым правом.
2. Какое значение имеет Конституции Российской Федерации для трудового права? Определите место Конституции среди других источников трудового права.
3. Дайте общую характеристику структуры Трудового Кодекса Российской Федерации.
4. Назовите основные законы, регулирующие трудовые отношения.
5. Какие источники трудового права носят договорный характер?
6. Дайте общую характеристику системы трудового права.
7. Дайте определение правоотношению в сфере трудового права.
8. Назовите основания возникновения и прекращения трудового правоотношения между работником и работодателем.
9. Что является объектом трудового правоотношения?
10. Дайте характеристику субъектов трудового правоотношения.
11. С какого возраста граждане имеют право на труд?
12. Что такое социальное партнерство?
13. Раскройте понятие коллективного договора.
14. Дайте определение понятию профсоюз.
15. Что такое трудовой договор?
16. Какие существуют виды трудового договора?
17. Какие основания прекращения трудового договора, предусмотренные трудовым законодательством?
18. Что представляет собой увольнение по инициативе работника?
19. В каких случаях допускается расторжение работника по инициативе работодателя?
20. В каких случаях трудовой договор прекращается помимо воли сторон?
21. Что такое рабочее время и какие его виды установлены в законодательстве?
22. Как Трудовой Кодекс Российской Федерации регламентирует время отдыха?
23. Раскройте понятие заработной платы.
24. Какие системы оплаты труда Вы знаете?
25. Раскройте понятие «дисциплина труда». Какими методами она обеспечивается?
26. Какой порядок привлечения к дисциплинарной ответственности установлен в Трудовом Кодексе Российской Федерации?
27. Что представляет собой охрана труда?
28. Что такое материальная ответственность? Какие её виды в зависимости от субъекта и объема возмещения вреда предусмотрены законодательством?
29. Что такое трудовой спор. Назовите виды трудовых споров.
30. Охарактеризуйте порядок разрешения трудовых споров.

Раздел 6. Основы уголовного права
1. Раскройте понятие уголовного права.
2. Охарактеризуйте задачи и принципы уголовного права.
3. Раскройте понятие и структуру уголовного закона.
4. Раскройте понятие и виды преступления.
5. Раскройте понятие состава преступления. Охарактеризуйте его юридическое значение.
6. Из каких элементов состоит состав преступления?
7. Назовите стадии совершения преступления.
8. Что такое множественность преступлений?

9. Раскройте понятие и признаки уголовной ответственности.
10. Что представляет собой освобождение от уголовной ответственности?
11. Охарактеризуйте обстоятельства, смягчающие наказание.
12. Охарактеризуйте обстоятельства, отягчающие наказание.
13. Охарактеризуйте необходимую оборону и крайнюю необходимость в уголовном законодательстве.
14. Что понимается под основными и дополнительными видами наказания?
15. Перечислите виды уголовных наказаний.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Понятие, признаки и функции права.
2. Система права: нормы права, институты и отрасли права.
3. Понятие и виды источников права.
4. Правовые отношения: субъекты, объекты, содержание. Виды правовых отношений.
5. Понятие, признаки, виды правонарушений. Состав правонарушения.
6. Понятие и виды юридической ответственности. Основания ее наступления. Значение юридической ответственности.
7. Понятие, предмет, метод, источники и система конституционного права.
8. Конституционные права, свободы и обязанности граждан Российской Федерации, гарантии соблюдения прав и свобод.
9. Народовластие в Российской Федерации, формы его осуществления.
10. Понятие гражданского права, его предмет, метод и система. Источники гражданского права.
11. Гражданские правоотношения. Основания возникновения, изменения и прекращения гражданских правоотношений.
12. Структура гражданских правоотношений.
13. Физические и юридические лица как субъекты гражданских правоотношений.
14. Личные неимущественные и имущественные права.
15. Вещные права и право собственности, его содержание.
16. Понятие и виды обязательств.
17. Гражданско-правовой договор.
18. Характеристика отдельных видов договоров: купли-продажи, аренды, займа.
19. Понятие наследования.
20. Защита гражданских прав и интересов.
21. Гражданско-правовая ответственность.
22. Понятие, предмет и метод семейного права.
23. Семейные правоотношения.
24. Понятие брака. Порядок заключения брака. Основания прекращения брака. Основания и порядок признания брака недействительным.
25. Права и обязанности супругов.
26. Правоотношения родителей и детей.
27. Понятие, предмет, метод, принципы и источники трудового права.
28. Трудовые правоотношения.
29. Понятие коллективного договора.
30. Содержание, порядок заключения и виды трудового договора.
31. Общие основания прекращения трудового договора. Расторжение трудового договора по инициативе работника и работодателя.
32. Понятие рабочего времени. Режим и учет рабочего времени, порядок его установления.
33. Понятие и виды времени отдыха. Понятие, виды и порядок предоставления отпусков в Российской Федерации.
34. Понятие заработной платы.
35. Системы оплаты труда.
36. Дисциплина труда.
37. Материальная ответственность работников: понятие и виды.
38. Понятие и виды трудовых споров. Органы, рассматривающие трудовые споры.
39. Индивидуальные трудовые споры и порядок их разрешения.
40. Порядок рассмотрения коллективных трудовых споров.
41. Понятие, предмет, метод и принципы уголовного права.
42. Источники уголовного права. Уголовный Кодекс Российской Федерации.
43. Понятие, признаки, состав преступления.
44. Уголовная ответственность. Освобождение от уголовной ответственности.
45. Уголовное наказание и его виды в Российской Федерации.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) и письменные контрольные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих ответов на практических занятиях и присутствии на лекциях.
Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям: ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;

участие в дискуссиях; подготовка докладов и рефератов; решение ситуационных задач, используя нормы законодательства и тому подобное. Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на нормативно-правовые акты. Доклады проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений, решение задач позволяет применять нормы действующего законодательства на практике. За каждый вид работы на практическом занятии студент получает определенное количество баллов, установленное преподавателем (максимально 5 баллов).
Необходимое условие для допуска к зачету: присутствие на лекциях и ответы на практических занятиях.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Фомина, О. И., Старова, Е. А. Правоведение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 104 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/74320.html
Л2.2	Фоменко, Р. В. Правоведение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 148 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/75401.html
Л1.1	Воскресенская, Е. В., Снетков, В. Н., Тебряев, А. А. Правоведение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2018. - 142 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/83305.html
Л3.1	Шульга Р. Р. Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине "Правоведение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки бакалавриата всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9313.pdf
Л3.2	Шульга Р. Р. Методические рекомендации к самостоятельной работе по дисциплине "Правоведение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки бакалавриата всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9314.pdf
Л1.2	Шульга Р. Р. Правоведение [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего образования. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/cd10883.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 9.603 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : 7 ПК с ПО: Windows, MS Office, Mathlab, MS Visual Studio, Far manager, Windows Commander, Notepad++, блокнот, Браузеры Internet Explorer, Google Chome, Mozilla, Gif animator, PhotoFilter, Winrar, PascalABC.NET, Pivot Animator;-принтер Xerox Phaser 3140;
9.2	Аудитория 2.234 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : проектор Infocus, монитор, мышь, клавиатура, моноблок, интерактивная доска Proptimax, столы 2-х местные, стулья, стол, стул для преподавателя
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.10 Физическая культура и спорт

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое воспитание и спорт**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Гаврилин А.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Физическая культура и спорт»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к профессиональной деятельности
Задачи:	
1.1	Понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности. Знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни.
1.2	Приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту.
1.3	Формирование умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые обучающийся приобрел при освоении основной образовательной программы среднего общего образования
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Профессионально-прикладная физическая подготовка
2.3.2	Адаптивная физическая культура

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-7 : Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.1 : Поддерживает должный уровень физической подготовки средствами и методами физической
УК-7.2 : Совершенствует уровень физической подготовки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;
3.1.2	средства и методы физической культуры и спорта;
3.1.3	методики самостоятельных занятий; законодательную базу физической культуры и спорта;
3.1.4	перечень контрольных (зачетных) нормативов;
3.1.5	ступени и нормы тестовых упражнений Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне»;
3.1.6	технику безопасности при выполнении физических упражнений.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять средства и методы физической культуры и спорта, теоретические знания для развития и совершенствования психофизических качеств, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие двигательных способностей, достижение полноценной социальной и профессиональной деятельности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	системой практических умений и навыков с учетом физиологических особенностей организма (выполнение установленных нормативов по общей физической подготовленности);

3.3.2	теоретическими знаниями, средствами и методами физкультурно-спортивной деятельности для самостоятельного совершенствования функциональных и двигательных возможностей организма, поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	64	64	64	64
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	66	66	66	66
Сам. работа	6	6	6	6
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 1 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов				
1.1	Пр	Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра и специалиста	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.3 Л3.5
		Раздел 2. Основы здорового образа жизни студентов				
2.1	Пр	Основы здорового образа жизни студентов. Цели и задачи занятий физической культурой	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.4 Л3.2 Л3.5
2.2	Ср	Режим и культура питания студентов. Рациональный режим труда и отдыха. Составление распорядка дня с учетом особенностей образа жизни студентов	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.3 Л2.4
		Раздел 3. Основные понятия и содержание физической культуры и физического воспитания				
3.1	Пр	Физическая культура, как часть общечеловеческой культуры. Физическая культура, физическое воспитание, спорт. В чем сходство и различие	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Л3.5
3.2	Пр	Социальная значимость физической культуры и спорта. Законодательная база развития физической культуры и спорта	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л3.3 Л3.5
3.3	Пр	Социальная значимость развития спорта среди лиц с ограниченными физическими возможностями	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.4
3.4	Пр	Спорт. Массовый спорт. Спорт высших достижений. Профессиональный спорт. Олимпийский спорт	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.3 Л3.5
3.5	Пр	Студенческий спорт, особенности его организации	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.5

3.6	Пр	Комплекс ГТО. Требования к выполнению норм комплекса ГТО	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.5
		Раздел 4. Биологические основы физической культуры. Двигательная активность в обеспечении здоровья				
4.1	Пр	Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы по частоте пульса и величине артериального давления. Общие принципы дозирования физических нагрузок	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.5
4.2	Пр	Обоснование двигательной активности для формирования, укрепления и сохранения здоровья	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.3 Л3.4 Л3.5
4.3	Пр	Понятие о двигательных умениях и навыках. Определение и особенности развития основных физических качеств (силы, быстроты, выносливости, гибкости)	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.3 Л3.5
4.4	Пр	Средства физической культуры в регулировании работоспособности организма студента	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л2.2 Л2.3 Л2.4
4.5	Пр	Лечебная физическая культура, её значение в коррекции и профилактике заболеваний. Общие принципы массажа и самомассажа	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.3 Л3.5
4.6	Пр	Развитие быстроты и координации средствами общей физической подготовки. Обучение техники челночного бега	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.3 Л3.5
4.7	Пр	Обучение статическим упражнениям. Развитие быстроты и скоростно-силовых качеств	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.3 Л3.5
4.8	Пр	Развитие выносливости, силы и быстроты. Совершенствование техники статических упражнений на силу	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5
4.9	Ср	Влияние физической и умственной деятельности на организм человека	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.4
4.10	Пр	Обучение упражнениям технике прыжка в длину с места. Развитие основных физических качеств	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л3.2 Л3.3 Л3.5
4.11	Пр	Выполнение контрольных упражнений на быстроту, координацию движений и скоростно-силовую подготовленность. Развитие выносливости, скоростно-силовых и координационных качеств	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.3 Л3.5
4.12	Пр	Выполнение контрольных упражнений на общую выносливость. Развитие силовых и координационных качеств	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.3 Л3.5
4.13	Пр	Развитие гибкости и координационных качеств	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5
4.14	Пр	Обучение технике выполнения упражнений со штангой и гантелями. Развитие гибкости и силовых качеств	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.3 Л3.5
4.15	Пр	Совершенствование техники выполнения упражнений со штангой и гантелями	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.3
4.16	Пр	Развитие аэробной выносливости средствами общей физической подготовки	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.2 Л3.5

4.17	Пр	Совершенствование техники бега на 60 м, челночного бега	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.3 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.5
4.18	Пр	Выполнение контрольных упражнений на общую выносливость	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.3 Л3.4 Л3.5
4.19	Пр	Выполнение контрольных упражнений на быстроту, скоростно-силовую подготовленность, силу и координацию движений	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.5
		Раздел 5. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями				
5.1	Пр	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.5
5.2	Пр	Разминка, её значение в физкультурно-спортивной деятельности. Самоконтроль за физическим состоянием здоровья	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.5
5.3	Ср	Методика самостоятельных занятий спортом в тренировочном зале. Самоконтроль за физическим состоянием здоровья	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.4 Л3.5
5.4	Пр	Техника безопасности при занятиях физической культурой и спортом	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4
		Раздел 6. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов				
6.1	Пр	Организация, формы и средства профессионально-прикладной физической подготовке студентов в вузе. Контроль за эффективностью ППФП	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.4 Л3.5
6.2	Пр	Методика подбора ППФП с учетом направления подготовки студентов	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Л3.3 Л3.5
6.3	Пр	Мотивация и обоснование индивидуального выбора студентом вида спорта	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.4 Л3.2 Л3.3 Л3.5
6.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	1	2	УК-7.1 УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме собеседования и сдачи контрольных нормативов

Материалы для оценивания знаний:
1. Структура подготовленности спортсмена
2. Зоны интенсивности нагрузок по ЧСС.
3. Формы занятий физическими упражнениями
4. Построение и структура учебно-тренировочного занятия.
5. Общая и моторная готовность занятий
6. Оптимальная двигательная активность
7. Формирование мотивов самостоятельных занятий
8. Организация самостоятельных занятий
9. Формы самостоятельных занятий
10. Материалы для оценивания знаний:
11. Особенности организации судейства спортивных соревнований в вузе
12. Проверка и оценка физической подготовленности студентов
13. Безопасность в физической культуре и спорте
14. Цель и задачи при проведении проверок и вынесение оценок уровня физической подготовленности студентов
15. Виды упражнений, используемые при проведении проверки и вынесении оценки
16. Требования к выполнению контрольных упражнений
17. Определение понятия «спорт»
18. Студенческий спорт, его организационные особенности
19. Содержание самостоятельных занятий
20. Самоконтроль при самостоятельных занятиях
21. Планирование самостоятельных занятий
22. Пульсовой режим рациональной тренировочной нагрузки

Материалы для оценивания умений:
1. Разделение основных видов спорта на группы
2. Основные разделы планирования тренировки
3. Структура подготовленности спортсменов
4. Виды контроля эффективности тренировочных занятий
5. Определение понятия ППФП
6. Врачебный контроль как условие допуска к занятиям физической культурой
7. Антропометрические показатели
8. Методы стандартов, антропометрических индексов, упражнений, тестов для оценки физического развития
9. Содержание и виды педагогического контроля
10. Производственная физическая культура
12. Формы физкультурно-спортивных занятий для активного отдыха
13. Основы формирования двигательного навыка
14. Методика определения нагрузки по показателям пульса и частоте дыхания
15. Понятие о физических качествах
16. Сила и основы методики ее воспитания
17. Скоростные способности и основы методики их воспитания
18. Требования к выполнению контрольных упражнений
19. Гибкость и основы методики ее воспитания
20. Двигательно-координационные способности и основы их воспитания
21. Методика оценки быстроты и гибкости
22. Самоконтроль, дневник самоконтроля

Материалы для оценивания навыков:
1. Прикладные физические качества
2. Прикладные виды спорта
3. Возникновение и развитие физической культуры и спорта
4. Значение физической культуры и спорта в обществе
5. Взгляды ученых на структуру физической культуры и спорта
6. Основы научного познания феномена физической культуры и спорта
7. Методология научного познания физической культуры и спорта
8. Теоретические методы познания, используемые в физической культуре и спорте
9. Физическая культура и спорт в формировании гуманных ценностей
10. Концептуальные основы физкультурно-спортивного образования в современной России
11. Инновационные технологии в системе физкультурно-спортивного образования
12. Методологические основы обучения физической культуре и спорту
13. Физическое совершенствование — определяющий фактор в обучении личности
14. Физическая культура и спорт — составные части образовательного и воспитательного процесса
15. Возрастные особенности контингента обучающихся в вузе
16. Методические основы физического воспитания в вузе

17. Особенности методики занятий по физическому воспитанию в различных учебных отделениях
18. Методика занятий со студентами, имеющими отклонения в состоянии здоровья, по адаптивной физической культуре
19. Формы организации физического воспитания студентов
20. Социальное значение и задачи физического воспитания взрослого населения, занятого трудовой деятельностью
21. Особенности физического развития и физической подготовленности лиц молодого и зрелого возраста
22. Физическая культура в режиме трудового дня

Контрольные нормативы для основного учебного отделения и для специального учебного отделения приведены в Приложении.
Обеспечивается индивидуальный подход к обучающимся с ограниченными возможностями и критериям оценивания с учетом медицинских показателей. На занятиях в «специальном учебном отделении» обучающиеся выполняют те контрольные нормативы, для выполнения которых нет медицинских противопоказаний и рекомендованы врачами с учётом характера и степени выраженности нарушений состояния здоровья, физического развития и уровня функциональных возможностей студента.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Материалы на проверку уровня обученности ЗНАТЬ:
1. Структура подготовленности спортсмена
2. Зоны интенсивности нагрузок по ЧСС.
3. Формы занятий физическими упражнениями
4. Построение и структура учебно-тренировочного занятия.
5. Общая и моторная готовность занятий
6. Оптимальная двигательная активность
7. Формирование мотивов самостоятельных занятий
8. Организация самостоятельных занятий
9. Формы самостоятельных занятий
10. Содержание самостоятельных занятий
11. Возрастные особенности содержания занятий
12. Планирование самостоятельных занятий
13. Пульсовой режим рациональной тренировочной нагрузки
14. Гигиена самостоятельных занятий
15. Самоконтроль при самостоятельных занятиях
16. Определение понятия «спорт»
17. Массовый спорт и спорт высших достижений
18. Студенческий спорт, его организационные особенности
19. Массовый спорт и спорт высших достижений
20. Студенческий спорт, его организационные особенности
21. Особенности организации судейства спортивных соревнований в вузе
22. Проверка и оценка физической подготовленности студентов
23. Безопасность в физической культуре и спорте
24. Виды упражнений, используемые при проведении проверки и вынесении оценки
25. Требования к выполнению контрольных упражнений

Материалы на проверку уровня обученности УМЕТЬ:
1. Разделение основных видов спорта на группы.
2. Основные разделы планирования тренировки
3. Структура подготовленности спортсменов
4. Виды контроля эффективности тренировочных занятий
5. Двигательно-координационные способности и основы их воспитания
6. Врачебный контроль как условие допуска к занятиям физической культурой
7. Методика определения нагрузки по показателям пульса и частоте дыхания
8. Методы стандартов, антропометрических индексов, упражнений, тестов для оценки физического развития
9. Содержание и виды педагогического контроля
10. Врачебно-педагогический контроль
11. Самоконтроль, дневник самоконтроля
12. Методика оценки быстроты и гибкости
13. Определение понятия ППФП
14. Место ППФП в системе физического воспитания студентов
15. Основные факторы, определяющие содержание ППФП
16. Гибкость и основы методики ее воспитания
17. Формы физкультурно-спортивных занятий для активного отдыха
18. Производственная физическая культура
19. Формы физкультурно-спортивных занятий для активного отдыха
20. Основы формирования двигательного навыка
21. Структура процесса обучения и особенности его этапов
22. Понятие о физических качествах
23. Сила и основы методики ее воспитания

24. Скоростные способности и основы методики их воспитания
25. Требования к выполнению контрольных упражнений

Материалы на проверку уровня обученности ВЛАДЕТЬ:
1. Прикладные физические качества
2. Прикладные виды спорта
3. Возникновение и развитие физической культуры и спорта
4. Значение физической культуры и спорта в обществе
5. Взгляды ученых на структуру физической культуры и спорта
6. Основы научного познания феномена физической культуры и спорта
7. Методология научного познания физической культуры и спорта
8. Теоретические методы познания, используемые в физической культуре и спорте
9. Физическая культура и спорт в формировании гуманных ценностей
10. Концептуальные основы физкультурно-спортивного образования в современной России
11. Инновационные технологии в системе физкультурно-спортивного образования
12. Методологические основы обучения физической культуре и спорту
13. Физическое совершенствование — определяющий фактор в обучении личности
14. Физическая культура и спорт — составные части образовательного и воспитательного процесса
15. Планирование — условие эффективного физкультурно-спортивного образования
16. Физическая культура и спорт — составные части образовательного и воспитательного процесса
17. Планирование — условие эффективного физкультурно-спортивного образования
18. Возрастные особенности контингента обучающихся в вузе
19. Методические основы физического воспитания в вузе
20. Особенности методики занятий по физическому воспитанию в различных учебных отделениях
21. Методика занятий со студентами, имеющими отклонения в состоянии здоровья, по адаптивной физической культуре
22. Формы организации физического воспитания студентов
23. Социальное значение и задачи физического воспитания взрослого населения, занятого трудовой деятельностью
24. Особенности физического развития и физической подготовленности лиц молодого и зрелого возраста
25. Физическая культура в режиме трудового дня

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Предусматривается выполнение контрольных заданий в виде рефератов, необходимых для оценки знаний обучающихся с ограниченными возможностями, освобождённых от практических занятий по дисциплине «Физическая культура и спорт» на основании заключения ВКК.

Требования к написанию реферата
Реферат представляет собой самостоятельную работу (5-6 страниц) по подбору, изучению и обобщению информации выбранной темы. Реферат должен содержать данные, подтверждающие описываемые явления. Работа должна быть написана грамотно, литературным языком, с правильно оформленным титульным листом, оглавлением, библиографическим описанием. В работе над рефератом должно использоваться не менее пяти источников, которые ссылками обозначаются в тексте. Реферат включает: введение, основную часть, заключение и список используемых источников. Перед введением помещается план. Во введении студент обосновывает актуальность, определяет цели и задачи. Основная часть включает рассмотрение путей и способов решения вопросов на основе изучения используемых источников, наблюдений и собственного опыта. В заключении необходимо изложить личный опыт и взгляд по из-бранной тематике.
При оценке реферата учитывается содержание работы, а также умение студента излагать и обобщать свои мысли, аргументировано отвечать на вопросы.

Примерные темы реферата:
Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.
Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры.
Тема 3. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья.
Тема 4. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.
Тема 5. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.
Тема 6. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.
Тема 7. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.
Тема 8. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений.
Тема 9. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.
Тема 10. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов.
Тема 11. Физическая культура в профессиональной деятельности специалиста.
Тема 12. Олимпийские игры. Олимпийское воспитание.
Тема 13. Виды спорта, культивируемые в регионе.
Тема 14. Спортсмены региона и их достижения.
Тема 15. Физическая культура и спорт в вашем вузе.
Тема 16 Формы самостоятельных занятий.

Тема 17 Самоконтроль при занятиях физическими упражнениями.
Тема 18 Физическая, техническая, тактическая и психическая подготовленность спортсмена.
Тема 19 Разминка и ее виды.
Тема 20 Двигательный навык и его формирование.
Тема 21 Контроль и самоконтроль в процессе самостоятельных занятий физической культурой и спортом.
Тема 22 Коррекция развития отдельных систем организма средствами физической культуры и спорта.
Тема 23 Методика занятий физической культурой индивидуальных особенностей организма.
Тема 24 Физическая культура в профилактике различных заболеваний человека.
Тема 25 Физическая культура в рекреации и реабилитации человека.
Тема 26 Методика использования отклонениях в состоянии здоровья.
Тема 27 Классический, восстановительный и спортивный массаж.
Тема 28 Методика занятий физической культурой с инвалидами и лицами с ослабленным здоровьем.
Тема 29 Методика занятий физическими упражнениями в различных оздоровительных системах.
Тема 30 Утомление и восстановление регулировании этих состояний.
Тема 31 Оптимальный двигательный режим – один из важнейших факторов сохранения и
Тема 32 укрепления здоровья.
Тема 33 Нормы двигательной активности для лиц разной подготовленности и уровня здоровья.
Тема 34 Рекомендации и основные противопоказания упражнениями при конкретном заболевании.
Тема 35 Пульсовой режим и дозирование физической нагрузки при занятиях физической культурой в зависимости подготовленностью.
Тема 36 Варианты комплексов физических упражнений для повышения работоспособности в своей будущей профессии.
Тема 37 Оздоровление дыхательной системы с помощью физических упражнений.

7.4. Критерии оценивания

Промежуточным контролем является зачёт по дисциплине «Физическая культура и спорт». Он проводится в форме ответа на вопросы по теоретическому разделу (два вопроса). К сдаче итоговой аттестации по теоретическому разделу допускается студент, не имеющий пропусков практических занятий и сдавший зачётные контрольные нормативы. Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся не имеет пропусков практических занятий; дает полный, развёрнутый ответ на поставленные вопросы; обладает твердым и полным знанием материала дисциплины; сдал контрольные нормативы; умеет выполнять комплексы физических упражнений, без ошибок в структуре выполнения и терминологии; применяет показатели самоконтроля и способен самостоятельно рассчитать интенсивность физической нагрузки на плановых и самостоятельных занятиях физической культурой и спортом.
«Не зачтено» - обучающийся имеет пропуски практических занятий; дает неправильные ответы на поставленные вопросы; не знает значительной части материала дисциплины; не способен выполнить контрольные нормативы; не умеет выполнять комплексы физических упражнений, допускает значительные ошибки в структуре упражнений и терминологии; не способен самостоятельно рассчитать уровень физической нагрузки и применить показатели самоконтроля при плановых и самостоятельных занятиях физической культурой и спортом.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Соломенный Ф. Ф. Методические указания к самостоятельной работе при изучении дисциплины "Физическая культура" по теме: "Лечебная физическая культура как средство профилактики и реабилитации при заболеваниях опорно-двигательного аппарата" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9282.pdf
Л3.2	Косорукова Н. В., Марущак Н. В. Методические рекомендации по теме: "Самоконтроль в процессе занятий физическими упражнениями" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5186.pdf
Л3.3	Соломенный Ф. Ф., Харьковская Л. В. Методические рекомендации по теме "Развитие силовых способностей студентов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для студентов 1-4 курсов высших учебных заведений). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5807.pdf
Л3.4	Кореневская Е. Н. Методические рекомендации для самостоятельных занятий по физической культуре и спорту [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся специальной медицинской группы и группы ЛФК на тему: "Двигательная активность - ведущий фактор профилактики и лечения заболеваний позвоночника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7652.pdf
Л3.5	Жир В. В. Методические рекомендации по теме: "Описание видов разминок, используемых в подготовительной части занятия по физическому воспитанию" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/m4788.pdf

Л2.1	Добрынин, И. М., Шемятихин, В. А. Подготовка комплекса мер, направленных на выполнение нормативов ГТО в вузе [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 100 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/66574.html
Л2.2	Ростомашвили, Л. Н. Адаптивная физическая культура в работе с лицами со сложными (комплексными) нарушениями развития [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Издательство «Спорт», 2020. - 164 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/88510.html
Л2.3	Тулякова, О. В. Комплексный контроль в физической культуре и спорте [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 106 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/93804.html
Л1.1	Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры [Электронный ресурс]:учебник для высших учебных заведений физкультурного профиля. - Москва: Издательство «Спорт», 2021. - 520 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/104667.html
Л2.4	Мудриевская, Е. В. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями оздоровительной направленности [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2021. - 53 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107084.html
Л1.2	Буров, А. Э., Лакейкина, И. А., Бегметова, М. Х., Небратенко, С. В. Физическая культура и спорт в современных профессиях [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2022. - 261 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116615.html
Л2.5	Жарский, Р. В. Физическая культура. Советы начинающим физкультурникам и будущим обладателям значка ГТО [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2022. - 48 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129772.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 10.861 - Спортивный манеж для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : все помещения манежа оборудованы соответствующей специализированной мебелью и оборудованием): скалодром с инвентарем (веревки зацепы, карабины); тренажерный зал (силовые тренажеры, полный гантельный ряд, штанги, набор гирь); столы для занятий по настольному теннису с инвентарем; беговая дорожка для занятий по легкой атлетике (спортивный козел, барьеры, яма с песком); площадка для занятий фитнесом и аэробикой (степы, гантели, скакалки, обручи, мячи); площадка паркетная для занятий по мини-футболу, гандболу и баскетболу (мячи, ворота, баскетбольные щиты); ринг боксерский; боксерский зал (перчатки, шлемы, груши, лапы, битки); зал для занятий восточными единоборствами (груши, спортивные маты, битки); стенды для занятий по стрельбе из лука с набором луков и мишеней; площадка для игры в бадминтон и волейбол с сетками, мячами, ракетками, воланами; гимнастические стенки, скамейки, турники).
9.2	Аудитория 12.862 - Плавательный бассейн для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : все помещения бассейна оборудованы соответствующей специализированной мебелью и оборудованием): 5 плавательных дорожек; инвентарь для занятий аквааэробикой, водным поло, водной гимнастикой; ласты, нудлы, доски для плавания
9.3	Аудитория 1.865 - Спортивный зал во дворе 1-го учебного корпуса для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : (специализированная мебель; площадка паркетная для игры в волейбол и баскетбол, зал акробатики; гимнастические маты; дорожка акробатическая; ковер гимнастический; набор волейбольных и баскетбольных мячей; обручи; скакалки

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.11 Безопасность жизнедеятельности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Природоохранная деятельность**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):
Ефимов Виктор Геннадиевич

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Сформировать у обучающихся сознательное и ответственное отношение к вопросам личной безопасности и безопасности окружающих лиц; научить распознавать и оценивать потенциальные опасности, определять пути надежной защиты от них; оказывать помощь, а также оперативно ликвидировать последствия проявления опасностей в различных сферах человеческой деятельности.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний по идентификации опасностей.
1.2	Приобретение умений использования средств защиты от опасностей.
1.3	Обучение студентов основам защиты от опасностей .
1.4	Формирование знаний по разработке мер по ликвидации последствий проявления опасностей.
1.5	Непрерывный контроль опасностей и мониторинг в техносфере.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Химия
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Гражданская оборона

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-8 : Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-8.1 : Способен идентифицировать угрозы (опасности) техногенного и естественного происхождения, выбирать методы и способы защиты окружающей среды, а также создания комфортных условий жизнедеятельности человека.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные природные, техногенные и социально-политические опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них;
3.1.2	последствия воздействия травмирующих, вредных и поражающих факторов, принципы их идентификации;
3.1.3	нормативно-правовые и организационные основы в области безопасности, требования безопасности технических регламентов;
3.1.4	принципы обеспечения безопасности взаимодействия человека со средой обитания;
3.1.5	методы повышения устойчивости функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации;
3.2.2	выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;
3.2.3	аргументировано обосновывать свои решений с точки зрения безопасности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	владения культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением;
3.3.2	владения понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности;
3.3.3	владения приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижение антропогенного воздействия и обеспечение безопасности личности и общества;
3.3.4	владения способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт с оценкой 2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Раздел 1. Теоретические основы БЖД.				
1.1	Лек	Категорийно-понятийный аппарат безопасности жизнедеятельности. Модель жизнедеятельности человека. Роль человеческого фактора в причинах реализации опасностей. Понятия «опасность», «безопасность». Безопасность человека и общества. Естественные системы защиты человека от негативных воздействий. Культура безопасности как элемент общей культуры. Аксиомы безопасности жизнедеятельности. Методологические основы безопасности жизнедеятельности. Понятие о коллективных и индивидуальных средствах защиты. Системный подход в безопасности жизнедеятельности. Таксономия опасностей. Факторы опасностей. Классификация негативных факторов среды обитания человека Принципы, методы и средства обеспечения безопасности. Общий анализ риска. Концепции анализа риска возникновения чрезвычайных ситуаций. Идентификация риска.	2	2	УК-8.1	Л1.1 Л2.1
1.2	Ср	Изучение лекционного материала	2	8	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.8
		Раздел 2. Раздел 2. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов природного и техногенного характера, и методы защиты от них.				

2.1	Лек	Природные угрозы и характер их проявлений и действий на людей, биологические объекты и объекты экономики. Основные положения о природных угрозах. Техногенные опасности и их поражающие факторы. Классификация, номенклатура и единицы измерения опасных и вредных факторов физического, химического и биологического действия. Защита от физических, химических и биологических негативных факторов природного и техногенного характера. Особенности действия при оказании неотложной и первой медицинской помощи.	2	4	УК-8.1	Л1.1 Л2.1
2.2	Пр	Практическое занятие № 1. Определение размеров и исследование пригодности к использованию средств индивидуальной защиты. Практическое занятие № 2. Действие опасных геологических процессов (землетрясений) на людей и объекты.	2	4	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2 Л3.7
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	14	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2 Л3.7 Л3.8
		Раздел 3. Раздел 3. Пожарная безопасность.				
3.1	Лек	Основы теории горения. Общая характеристика пожара и условий для его возникновения. Опасные факторы пожара. Условия прекращения горения. Назначение и виды первичных средств пожаротушения, классификация огнетушителей. Определение типа и необходимого количества огнетушителей. Способы приведения огнетушителей в действие. Действия в случае возникновения пожара. Особенности пожарной безопасности в жилых домах повышенной этажности. Основные требования пожарной безопасности на предприятиях, в учреждениях и организациях. Требования к содержанию территории, зданий, помещений и сооружений, путей эвакуации. Требования пожарной безопасности при строительстве или реконструкции зданий и сооружений. Требования пожарной безопасности при проведении огневых работ. Требования пожарной безопасности при сдаче в аренду зданий, помещений.	2	2	УК-8.1	Л1.1 Л2.1
3.2	Пр	Практическое занятие № 3. Действие опасных метеорологических, гидрологических процессов и лесных пожаров на людей и объекты. Практическое занятие № 4. Прогнозирование взрывопожарной опасности.	2	4	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.5
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	14	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.5 Л3.8
		Раздел 4. Раздел 4. Социально-политические опасности.				

4.1	Лек	Социально-политические опасности, их виды и характеристики. Социальные и психологические факторы риска. Социально-политические конфликты с использованием обычного оружия и средств массового поражения. Терроризм, его виды, первичные, вторичные и каскадные поражающие факторы терроризма. Классификация объектов по обеспечению защиты от террористических действий. Современные информационные технологии и безопасность жизнедеятельности человека. Увлечение нетипичными культурами. Духовная, религиозная, психологическая и информационная безопасность. Социальные факторы, влияющие на жизнь и здоровье человека. Коррупция и криминализация общества. Манипуляция сознанием. Вредные привычки. Составляющие здорового образа жизни. Психология толпы, основы безопасности при массовых скоплениях людей. Психосоциальные последствия воздействия негативных факторов опасностей ЧС. Психологическая и медицинская реабилитация пострадавшего населения. Профессии повышенного риска. Основы повышения психофизиологической устойчивости людей.	2	2	УК-8.1	Л1.1 Л2.1
4.2	Пр	Семинарское занятие № 1. Рост преступности как фактор опасности. Виды преступных посягательств на человека. Поведение человека в толпе.	2	2	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.6
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	10	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.6 Л3.8
		Раздел 5. Раздел 5. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации.				
5.1	Лек	Классификация ЧС, источники природных и техногенных ЧС, основные поражающие факторы. Радиационные аварии. Их виды, основные опасности и источники радиационной опасности. Аварии на химически опасных объектах. Степени химической опасности, основные химически опасные объекты Республики. Общие меры профилактики аварий на ХОО. Основные способы защиты персонала, населения и территорий. Прогнозирование вероятных чрезвычайных ситуаций, моделирования возможных сценариев их развития, опасности для населения и территорий. Фазы развития чрезвычайных ситуаций. Основы прогнозирования и предупреждения чрезвычайных ситуаций. Стихийные бедствия. Принципы и способы повышения устойчивости функционирования объектов. Эвакуация из зданий и сооружений. Жизнеобеспечение пострадавшего населения. Действие населения в условиях ЧС.	2	4	УК-8.1	Л1.1 Л2.1

5.2	Пр	Практическое занятие № 5. Прогнозирование последствий аварии на АЭС и санитарно-эпидемиологической обстановки. Практическое занятие № 6. Прогнозирование последствий аварии при транспортировке АХОВ.	2	4	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.3 Л3.4
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	14	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.3 Л3.4 Л3.8
		Раздел 6. Раздел 6. Управление безопасностью жизнедеятельности.				
6.1	Лек	Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности. Система стандартов безопасности труда. Законодательство о безопасности в чрезвычайных ситуациях. Государственное управление безопасностью. Управление экологической, промышленной и производственной безопасностью в Республике, селитебных зонах, на предприятиях и в организациях. Менеджмент безопасности на предприятии.	2	2	УК-8.1	Л1.1 Л2.1
6.2	Пр	Практическое занятие № 7. Порядок оказания первой помощи пострадавшим.	2	2	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.9 Л3.10
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	2	14	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.8 Л3.9 Л3.10
6.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	2	УК-8.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.10

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Теоретические основы БЖД
1. Модель жизнедеятельности человека.
2. Понятие безопасности человека, общества, государства.
3. Опасность. Виды опасностей.
4. Аксиомы безопасности жизнедеятельности.
5. Идентификация, таксономия, квантификация опасностей.
6. Чрезвычайная ситуация. Классификация чрезвычайных ситуаций.
Раздел 2. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов природного и техногенного характера, и методы защиты от них
1. Поражающие факторы техногенных опасностей. Их характеристика и классификация.

2. Промышленные аварии, катастрофы и их последствия.
3. Природные опасности. Классификация природных опасностей.
3. Характеристика землетрясения. Сейсмические волны.
4. Магнитуда, энергия, интенсивность землетрясения.
5. Характеристика разрушения зданий при землетрясении. Антисейсмические мероприятия.
6. Характеристика оползней, карстов, обвалов, извержений вулканов.
7. Биологические опасности. Поражающие факторы биологического характера.
8. Основные механизмы передачи возбудителя инфекции во время эпидемии.
9. Основные характеристики опасных метеорологических процессов и явлений.
10. Поражающие факторы опасных метеорологических процессов и явлений.
11. Основные характеристики опасных гидрологических процессов и явлений. Поражающие факторы опасных гидрологических процессов и явлений.
12. Пожары в природных экосистемах: лесные, степные, торфяные пожары.
13. Основные противопожарные мероприятия в природных экосистемах.
Раздел 3. Пожарная безопасность
1. Пожарная опасность. Характеристика пожаров. Виды и типы пожаров.
2. Классификация пожаров в зависимости от вида горящих веществ и материалов.
3. Основные параметры пожаров.
4. Характеристика взрывов.
5. Основные поражающие факторы взрыва.
Раздел 4. Социально-политические опасности
1. Социально-политические опасности, их виды и характеристики. Глобальные проблемы человечества.
2. Терроризм как опасное социально-политическое явление.
3. Основные принципы противодействия терроризму.
4. Рекомендации по защите населения от терроризма.
Раздел 5. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации
1. Прогнозирование возможных последствий аварии на АЭС. Естественные и искусственные источники радиации.
2. Последствия воздействия ионизирующих излучений на человека.
3. Фазы развития радиационной аварии.
4. Поражающие факторы и их воздействие при аварии на АЭС.
5. Основные свойства АХОВ.
6. Поражающие факторы при аварии на химически опасных объектах с выбросом АХОВ.
7. Прогнозирование масштабов заражения АХОВ.
8. Основные меры защиты персонала химически опасных объектов и населения при авариях с выбросом АХОВ.
Раздел 6. Управление безопасностью жизнедеятельности
1. Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности.
2. Система стандартов безопасности труда.
3. Государственное управление безопасностью: органы управления, надзора и контроля за безопасностью, их основные функции, права и обязанности, структура.
4. Управление экологической, промышленной и производственной безопасностью.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Модель жизнедеятельности человека.
2. Понятие безопасности человека, общества, государства.
3. Опасность. Виды опасностей.
4. Аксиомы безопасности жизнедеятельности.
5. Идентификация, таксономия, квантификация опасностей.
6. Чрезвычайная ситуация. Классификация чрезвычайных ситуаций.
7. Поражающие факторы техногенных опасностей. Их характеристика и классификация.
8. Промышленные аварии, катастрофы и их последствия.
9. Природные опасности. Классификация природных опасностей.
10. Характеристика землетрясения. Сейсмические волны.
11. Магнитуда, энергия, интенсивность землетрясения.
12. Характеристика разрушения зданий при землетрясении. Антисейсмические мероприятия.
13. Характеристика оползней, карстов, обвалов, извержений вулканов.
14. Биологические опасности. Поражающие факторы биологического характера.
15. Основные механизмы передачи возбудителя инфекции во время эпидемии.
16. Основные характеристики опасных метеорологических процессов и явлений.
17. Поражающие факторы опасных метеорологических процессов и явлений.
18. Основные характеристики опасных гидрологических процессов и явлений. 19. Поражающие факторы опасных гидрологических процессов и явлений.
20. Пожары в природных экосистемах: лесные, степные, торфяные пожары.
21. Основные противопожарные мероприятия в природных экосистемах.
22. Пожарная опасность. Характеристика пожаров. Виды и типы пожаров.
23. Классификация пожаров в зависимости от вида горящих веществ и материалов.
24. Основные параметры пожаров.

25. Характеристика взрывов.
26. Основные поражающие факторы взрыва.
27. Социально-политические опасности, их виды и характеристики. Глобальные проблемы человечества.
28. Терроризм как опасное социально-политическое явление.
29. Основные принципы противодействия терроризму.
30. Рекомендации по защите населения от терроризма.
31. Прогнозирование возможных последствий аварии на АЭС. Естественные и 32. искусственные источники радиации.
33. Последствия воздействия ионизирующих излучений на человека.
34. Фазы развития радиационной аварии.
35. Поражающие факторы и их воздействие при аварии на АЭС.
36. Основные свойства АХОВ.
37. Поражающие факторы при аварии на химически опасных объектах с выбросом АХОВ.
38. Прогнозирование масштабов заражения АХОВ.
39. Основные меры защиты персонала химически опасных объектов и населения при авариях с выбросом АХОВ.
40. Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности.
41. Система стандартов безопасности труда.
42. Государственное управление безопасностью: органы управления, надзора и контроля за безопасностью, их основные функции, права и обязанности, структура.
43. Управление экологической, промышленной и производственной безопасностью.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения практических работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита практических работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем практическим работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Ефимов В. Г., Макеева Д. А., Козырь Д. А. Методические рекомендации № 87 к проведению практических занятий по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального бразования "бакалавр" и "специалист" по всем направлениям подготовки. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4950.pdf
Л3.2	Ефимов В. Г., Макеева Д. А., Козырь Д. А. Методические рекомендации № 86 к проведению практических занятий по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального бразования "бакалавр" и "специалист" по всем направлениям подготовки. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4951.pdf
Л3.3	Артамонов В. Н., Ефимов В. Г., Макеева Д. А., Козырь Д. А. Методические рекомендации № 85 к проведению практических занятий по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального бразования "бакалавр" и "специалист" по всем направлениям подготовки. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4952.pdf

Л3.4	Артамонов В. Н., Ефимов В. Г., Макеева Д. А., Козырь Д. А. Методические рекомендации № 84 к проведению практических занятий по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального бразования "бакалавр" и "специалист" по всем направлениям подготовки. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4953.pdf
Л3.5	Артамонов В. Н., Ефимов В. Г., Макеева Д. А., Козырь Д. А. Методические рекомендации № 83 к проведению практических занятий по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального бразования "бакалавр" и "специалист" по всем направлениям подготовки. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4954.pdf
Л3.6	Артамонов В. Н., Ефимов В. Г., Макеева Д. А., Козырь Д. А. Методические рекомендации № 82 к проведению практических занятий по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального бразования "бакалавр" и "специалист" по всем направлениям подготовки. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4955.pdf
Л3.7	Ефимов В. Г., Макеева Д. А., Козырь Д. А. Методические рекомендации № 81 к проведению практических занятий по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального бразования "бакалавр" и "специалист" по всем направлениям подготовки. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4956.pdf
Л3.8	Макеева Д. А., Козырь Д. А., Ефимов В. Г. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана "Безопасность жизнедеятельности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "бакалавр" и "специалист" по всем направлениям подготовки. - Донецк: ДОННТУ, 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9226.pdf
Л1.1	Ветошкин, А. Г. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 308 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124002.html
Л3.9	Степанова, С. В. Оказание первой помощи [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Казань: Издательство КНИТУ, 2022. - 104 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129245.html
Л2.1	Рысин, Ю. С., Яблочников, С. Л. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 132 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124636.html
Л3.10	Приходько С. Ю., Зубков В. А., Стефаненко П. В. Безопасность жизнедеятельности для условий Донбасса [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/17/cd8065.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grubloaderfor ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 9.203 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, экран проекционный), доска аудиторная, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 2-х местные, кафедра
9.3	Аудитория 9.203 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, экран проекционный), доска аудиторная, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 2-х местные, кафедра

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.12 Гражданская оборона

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Природоохранная деятельность**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):
Ефимов Виктор Геннадиевич

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Гражданская оборона»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование у студентов теоретических компетенций в области гражданской обороны, их практического применения для защиты населения, материальных и культурных ценностей при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
Задачи:	
1.1	Формирование у студентов теоретических знаний в области проведения мероприятий по гражданской обороне.
1.2	Приобретение практических навыков по защите населения, материальных и культурных ценностей при ведении военных действий или вследствие этих действий,
1.3	Ознакомление с порядком прогнозирования обстановки и последствий чрезвычайных ситуаций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Безопасность жизнедеятельности
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Преддипломная практика
2.3.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-8 : Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.2 : Способен применять методы и способы защиты в чрезвычайных ситуациях и в условиях военных конфликтов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	требования основных нормативных правовых актов ДНР в
3.1.2	сфере гражданской обороны; структуру гражданской обороны ДНР,
3.1.3	предприятий, учреждений и организаций; порядок создания и организацию действий невоенизированных формирований гражданской обороны и специализированных служб гражданской обороны создаваемых органами государственной власти; структуру системы оповещения и информирования населения об угрозе или возникновении ведения военных действий; основы обеспечения устойчивой работы объектов экономики в условиях
3.1.4	возникновения военных действий или вследствие этих действий; инженерно-технические мероприятия гражданской обороны; основы прогнозирования обстановки в условиях ведения военных действий или вследствие этих действий и вторичных факторов поражения; порядок создания в целях гражданской обороны запасов финансовых, материально-технических, продовольственных, медицинских и иных средств, их объемы, условия содержания и пополнения; организацию и порядок взаимодействия между территориальными и объектовыми органами управления и силами гражданской обороны;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	вести повседневную работу по поддержанию в постоянной
3.2.2	готовности к действиям органов управления, сил и средств ГО;

3.2.3	разрабатывать и вводить в действие планы (разделы планов) гражданской обороны; принимать соответствующие решения в пределах своих полномочий для минимизации негативных последствий военных действий или вследствие этих действий; практически осуществлять мероприятия гражданской обороны, защиты населения и территорий при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (далее ЧС) и от их последствий, а также в условиях ведения военных действий и вторичных факторов поражения; брать ответственность за внедрение принятых решений во всех сферах своих профессиональных полномочий; четко действовать по сигналам оповещения, практически выполнять основные мероприятия защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий; оценивать инженерную, радиационную, химическую, пожарную и медицинскую обстановку, которая может сложиться в результате ведения военных действий или вследствие этих действий;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	практического применения средств коллективной и индивидуальной защиты; способами проведения частичной и полной санитарнй обработки, специальной обработки зданий, сооружений,
3.3.2	территории, техники, одежды и средств индивидуальной защиты при
3.3.3	заражении отравляющими, радиоактивными веществами и бактериологическими средствами, а также вторичных факторов поражения;
3.3.4	знаниями мероприятий по защите населения от опасности при ведении
3.3.5	военных действий или вследствие этих действий; умением использовать
3.3.6	приборы радиационной и химической разведки, дозиметрического контроля; умением анализировать и оценивать потенциальную опасность вторичных факторов поражения при ведении военных действий или вследствие этих действий.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт с оценкой 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Раздел 1. Гражданская оборона – система общегосударственных мероприятий Донецкой Народной Республики. Её структура и задачи.				

1.1	Лек	Основные определения. Правовое регулирование в сфере ГО. Принципы организации и ведения ГО. Основы государственной политики в сфере ГО. Понятие гражданской обороны, ее роль и место в общей системе безопасности ДНР. Гуманитарная направленность ГО и нормы международного гуманитарного права. Полномочия органов законодательной, исполнительной власти, органов местного самоуправления, руководителей предприятий. Учреждений, организаций в сфере ГО. Основные задачи и правовые основы по обеспечению мер нормативной готовности. Отнесение территорий к группам по ГО. Отнесение организаций к категориям по ГО. Управление системой ГО. Руководство, органы управления ГО. Организационная структура, задачи и функции постоянно действующего органа управления, уполномоченного на решение задач в сфере ГО. Основные нормативно-правовые акты в сфере ГО. Права и обязанности граждан в сфере ГО.	6	2	УК-8.2	Л1.1 Л2.1
1.2	Пр	Семинарское занятие. Опыт развития гражданской обороны. Международная организация гражданской обороны (МОГО). Гражданская оборона в Донецкой Народной Республике.	6	2	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	6	2	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Раздел 2. Характерные особенности опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также при возникновении вторичных факторов поражения.				
2.1	Лек	Оружие массового поражения. Воздействие на человека и объекты поражающих факторов, характерных для военных действий. Ядерное оружие и его основные поражающие факторы. Воздействие поражающих факторов ядерного оружия на объекты и человека. Понятие о дозах излучения и мощности дозы при ядерных взрывах. Химическое оружие, классификация и краткая характеристика отравляющих веществ. Поражающие факторы химического оружия. Предельно-допустимые и поражающие концентрации, пороговые и смертельные токсодозы. Биологическое оружие, краткая характеристика токсинов и болезнетворных микробов. Поражающие факторы биологического оружия. Способы массового заражения населения. Характеристика очагов биологического поражения. Оценка радиационной обстановки по данным дозиметрического контроля и разведки.	6	4	УК-8.2	Л1.1 Л2.1
2.2	Пр	Практическая работа 1. Выявление и оценка радиационной опасности на основании измерений, полученных при помощи приборов радиационной разведки ДП-5А (Б, В).	6	4	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	6	28	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2

		Раздел 3. Раздел 3. Защита населения и территорий от опасностей, возникающих при военных действиях, или вследствие этих действий, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.				
3.1	Лек	Основные задачи защиты населения и территорий в сфере гражданской обороны. Система наблюдения и лабораторного контроля. Система оповещения в интересах ГО. Основные принципы и способы защиты населения от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера. Инженерная защита населения от чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени. Защитные сооружения ГО, их классификация. Радиационная и химическая защита населения. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Организация эвакуации населения. Эвакуационные органы, их задачи и состав. Медицинская помощь при поражении ядерным оружием. Медицинская помощь при поражении отравляющими веществами. Первоочередное жизнеобеспечение населения, пострадавшего при ведении военных действий или вследствие этих действий, Состав и содержание мероприятий по жизнеобеспечению населе ния.	6	4	УК-8.2	Л1.1 Л2.1
3.2	Пр	Методика оценки инженерной защиты.	6	4	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	6	16	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Раздел 4. Действия гражданской обороны по предназначению и в случае привлечения к ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий. Организация всестороннего обеспечения сил гражданской обороны при проведении АСДНР.				
4.1	Лек	Цели, задачи аварийно-спасательных и других неотложных работ. Локализация и тушение пожаров на маршрутах выдвижения и участках работ, локализация аварий и устранение повреждений, препятствующих ведению спасательных работ. Розыск и спасение пораженных и извлечение их из поврежденных и горящих зданий, загазованных, задымленных и затопленных помещений. Вскрытие разрушенных, поврежденных и заваленных защитных сооружений и спасение находящихся в них людей. Проведение других неотложных работ.	6	4	УК-8.2	Л1.1 Л2.1
4.2	Пр	Практическая работа 3. Эвакуация людей при пожаре.	6	4	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	6	20	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2

		Раздел 5. Раздел 5. Устойчивость функционирования объектов экономики в условиях ведения военных действий или вследствие этих действий.				
5.1	Лек	Понятие устойчивости функционирования предприятий, учреждений и организаций в военное время и основные пути ее повышения. Основные направления повышения устойчивости работы предприятий, учреждений и организаций. Сущность инженерно-технических мероприятий ГО (ИТМ ГО), направленных на повышение устойчивости функционирования предприятий, учреждений и организаций. Требования норм и правил инженерно-технических мероприятий ГО при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий, учреждений и организаций. Повышение устойчивости зданий и сооружений. Порядок создания и использования резервов финансовых и материальных ресурсов при ведении военных действий или вследствие этих действий, возникновении чрезвычайных ситуаций, средств индивидуальной защиты, имущества гражданской обороны. Планирование бюджетных и иных финансовых средств на выполнение мероприятий ГО и защиты населения и территорий от ЧС и их последствий.	6	2	УК-8.2	Л1.1 Л2.1
5.2	Пр	Расчет необходимых запасов средств индивидуальной защиты на объектах экономики	6	2	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	6	8	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	6	2	УК-8.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1 раздел. Гражданская оборона – система общегосударственных мероприятий Донецкой Народной Республики. Её

структура и задачи.
1. Правовое регулирование в сфере ГО.
2. Принципы организации и ведения ГО.
3. Управление системой ГО.
4. Полномочия органов законодательной, исполнительной власти, органов местного самоуправления, руководителей предприятий, учреждений, организаций в сфере ГО.
5. Кто осуществляет общее руководство гражданской обороной и единой государственной системой предупреждения и ликвидации ЧС техногенного и природного характера в ДНР?
6. Кто несёт персональную ответственность за организацию и проведение мероприятий по гражданской обороне и защите населения предприятий, организаций и учреждений?
7. Какие юридические лица подлежат отнесению к категориям по гражданской обороне?
8. Основные показатели для отнесения юридических лиц к категориям по ГО.
9. Какие категории по гражданской обороне установлены в ДНР?
10. Как подразделяются по предназначению невоенизированные формирования гражданской обороны?
11. Когда начинается ведение гражданской обороны на территории ДНР или в отдельных её местностях?
12. Права и обязанности граждан в сфере ГО.
2 раздел. Характерные особенности опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также при возникновении вторичных факторов поражения.
1. Ядерное оружие и его основные поражающие факторы.
2. Понятие о дозах излучения и мощности дозы при ядерных взрывах.
3. Какие виды излучений воздействуют на человека на радиоактивно зараженной местности?
4. Единицы измерения эквивалентной дозы облучения. Соотношение между внесистемными единицами и единицами в системе СИ при Q =1.
5. Какое облучение является наиболее опасным при радиоактивном распаде?
6. Химическое оружие, классификация и краткая характеристика
отравляющих веществ.
7. Поражающие факторы химического оружия.
8. Какие вещества являются аварийно химически опасными веществами (АХОВ) ?
9. Биологическое оружие, краткая характеристика токсинов и болезнетворных микробов.
10. Способы массового заражения населения.
11. Что такое дезактивация?
12. Что такое дегазация ?
13. Что такое дезинфекция?
14. Что представляет собой обсервация?
15. Что такое карантин?
3 раздел. Защита населения и территорий от опасностей, возникающих при военных действиях, или вследствие этих действий, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
1. Основные задачи защиты населения и территорий в сфере гражданской обороны.
2. Основные принципы и способы защиты населения от опасностей, возникающих при ведении военных действий, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций.
техногенного и природного характера.
3. Защитные сооружения ГО, их классификация.
4. Радиационная и химическая защита населения.
5. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования.
6. Организация эвакуации населения.
7. Порядок проведения йодной профилактики йодистым калием при аварии с выбросом радиоактивных веществ.
8. Порядок проведения йодной профилактики водно-спиртовым раствором йода при аварии с выбросом радиоактивных веществ.
9. Первая помощь в зоне заражения при поражении хлором.
10. Первая помощь в зоне заражения при поражении аммиаком.
11. Первая помощь при поражении хлором на незараженной местности.
12. Первая помощь при поражении аммиаком на незараженной местности.
13. Какое современное универсальное средство индивидуальной защиты органов дыхания, глаз и лица способно защитить от продуктов горения, дыма и от более чем 20 химически опасных и вредных веществ?
14. Какое современное средство индивидуального пользования используется для профилактики кожно-резорбтивных поражений АХОВ (инсектициды, пестициды и др.), ОВ через открытые участки кожи, а также для дегазации этих веществ на коже при t0С от - 20°С до +50°С?
4 раздел. Действия гражданской обороны по предназначению и в случае привлечения к ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий. Организация всестороннего обеспечения сил гражданской обороны при проведении АСДНР.
1. Цели, задачи аварийно-спасательных и других неотложных работ.
2. Локализация и тушение пожаров на маршрутах выдвижения и участках работ.
3. Локализация аварий и устранение повреждений, препятствующих ведению спасательных работ.
4. Розыск и спасение пораженных и извлечение их из оврежденных и горящих зданий, загазованных, задымленных и затопленных помещений.
5. Вскрытие разрушенных, поврежденных и заваленных защитных сооружений и спасение находящихся в них людей.
5 раздел. Устойчивость функционирования объектов экономики в условиях ведения военных действий или

вследствие этих действий.
1. Понятие устойчивости функционирования предприятий, учреждений и организаций в военное время и основные пути ее повышения.
2. Основные направления повышения устойчивости работы предприятий, учреждений и организаций.
3. Сущность инженерно-технических мероприятий ГО (ИТМ ГО), направленных на повышение устойчивости функционирования предприятий, учреждений и организаций.
4. Повышение устойчивости зданий и сооружений.
5. Планирование бюджетных и иных финансовых средств на выполнение мероприятий ГО и защиты населения и территорий от ЧС и их последствий.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Правовое регулирование в сфере ГО.
2. Принципы организации и ведения ГО.
3. Управление системой ГО.
4. Руководство, органы управления ГО.
5. Права и обязанности граждан в сфере ГО.
6. Ядерное оружие и его основные поражающие факторы.
7. Воздействие поражающих факторов ядерного оружия на объекты и человека.
8. Химическое оружие, классификация и краткая характеристика отравляющих веществ.
9. Поражающие факторы химического оружия.
10. Биологическое оружие, краткая характеристика токсинов и болезнетворных микробов.
11. Поражающие факторы биологического оружия.
12. Оценка радиационной обстановки по данным дозиметрического контроля и разведки.
13. Основные задачи защиты населения и территорий в сфере гражданской обороны.
14. Инженерная защита населения от чрезвычайных ситуаций
мирного и военного времени.
15. Радиационная и химическая защита населения.
16. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования.
17. Организация эвакуации населения.
18. Эвакуационные органы, их задачи и состав.
19. Медицинская помощь при поражении ядерным оружием.
20. Медицинская помощь при поражении отравляющими веществами.
21. Первоочередное жизнеобеспечение населения, пострадавшего при
ведении военных действий или вследствие этих действий.
22. Цели, задачи аварийно-спасательных и других неотложных работ.
23. Локализация и тушение пожаров на маршрутах выдвижения и участках работ.
24. Локализация аварий и устранение повреждений, препятствующих ведению спасательных работ.
25. Розыск и спасение пораженных и извлечение их из поврежденных и горящих зданий, загазованных, задымленных и затопленных помещений.
26. Вскрытие разрушенных, поврежденных и заваленных защитных сооружений и спасение находящихся в них людей.
27. Понятие устойчивости функционирования предприятий, учреждений и организаций в военное время и основные пути ее повышения.
28. Основные направления повышения устойчивости работы предприятий, учреждений и организаций.
29. Сущность инженерно-технических мероприятий ГО (ИТМ ГО), направленных на повышение устойчивости функционирования предприятий, учреждений и организаций.
30. Планирование бюджетных и иных финансовых средств на выполнение мероприятий ГО и защиты населения и территорий от ЧС и их последствий.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» -обучающийся в полном объёме знает материал,грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос;уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины,

допускает неточности в ответе на вопрос;затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями; «Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы;не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий;не все задания, предусмотренные программой обучения,выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Артамонов В. Н., Козырь Д. А., Ефимов В. Г., Макеева Д. А. Методические рекомендации к проведению практических занятий по дисциплине базовой части профессионального цикла учебного плана "Гражданская оборона" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "бакалавр", "магистр" и "специалист" по всем направлениям подготовки. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4949.pdf
Л3.2	Ефимов В. Г., Макеева Д. А., Козырь Д. А. Методические указания к выполнению самостоятельной работы и индивидуального задания студентов по дисциплине профессионального цикла "Гражданская оборона" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "бакалавр", "специалист", "магистр" по всем направлениям подготовки всех форм обучения. - Донецк: ДОННТУ, 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9230.pdf
Л2.1	Пальчиков, А. Н. Гражданская оборона и Чрезвычайные ситуации [Электронный ресурс]:учебное пособие, предназначено для бакалавров и магистров направления 151000 - технологические машины и оборудование. - Саратов: Вузовское образование, 2014. - 176 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/19281.html
Л1.1	Танкенов, А. С., Васильев, В. В., Власов, В. В. Гражданская оборона [Электронный ресурс]:учебное пособие: направление подготовки 44.03.01 педагогическое образование / направленность программы образование в области безопасности жизнедеятельности. - Сургут: Сургутский государственный педагогический университет, 2016. - 152 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/86986.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grubloaderfor ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 9.203 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, экран проекционный), доска аудиторная, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 2-х местные, кафедра
9.3	Аудитория 9.203 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, экран проекционный), доска аудиторная, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 2-х местные, кафедра

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.13 Охрана труда

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:	**Руднотермические процессы и малоотходные технологии**
Направление подготовки:	**22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**
Направленность (профиль) / специализация:	**Прикладное материаловедение**
Уровень высшего образования:	**Бакалавриат**
Форма обучения:	**очная**
Общая трудоемкость:	**3 з.е.**

Составитель(и):

Асламова Я.Ю.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Охрана труда»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	формирование у студентов знаний, умений, способностей (компетенций) для осуществления эффективной профессиональной деятельности путем обеспечения оптимального управления охраной труда на предприятиях (объектах хозяйственной, экономической и научно-образовательной деятельности), а также развития у студентов ответственности за личную и коллективную безопасность и осознание необходимости обязательного выполнения в полном объеме всех мер гарантирования безопасности труда на рабочих местах.
Задачи:	
1.1	получение знаний о безопасных и безвредных условиях труда;
1.2	изучение приемов исследований и анализа условий труда на производстве;
1.3	получение навыков разработки мер для улучшения условий труда.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Введение в специальность
2.2.2	Безопасность жизнедеятельности
2.2.3	Ознакомительная практика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Производственная практика
2.3.2	Преддипломная практика
2.3.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-8 : Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.3 : Умеет решать задачи по обеспечению безопасных и комфортных условий труда, используя знание нормативных правовых актов в области охраны труда и техносферной безопасности.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	содержание законодательных актов об охране труда; теоретические основы безопасности в системе "человек-производство";
3.1.2	принципы обеспечения безопасности производственных процессов и оборудование на предприятиях;
3.1.3	содержание вопросов производственной санитарии, техники безопасности, основы пожарной профилактики и предупреждения взрывов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	прогнозировать и принимать грамотные правильные организационные и технические решения в условиях производства по защите человека от действия вредных и опасных факторов для снижения частоты и тяжести несчастных случаев и профессиональных заболеваний на предприятиях;
3.2.2	применять приемы исследований и анализа условий труда на производстве; самостоятельно разрабатывать меры для улучшения условий труда и обеспечение безопасности труда человека на предприятиях;
3.2.3	находить оптимальный вариант выбора средств защиты от действия вредных и опасных факторов производственного среды.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций;
3.3.2	по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
3.3.3	управления профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента;

3.3.4	решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	29	29	29	29
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение, общие вопросы охраны труда.				
1.1	Лек	Современное состояние охраны труда. Основные разделы дисциплины. Термины и определения. Основные направления в решении вопросов охраны труда. Понятие об опасных и вредных производственных факторах. Факторы, которые определяют условия труда на промышленных предприятиях. Основные пути решения проблем охраны труда на производстве.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
1.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 2. Правовые основы и основные законодательные акты по охране труда.				
2.1	Лек	Отображение вопросов охраны труда в законодательных актах. Стандарты в области охраны труда. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Межгосударственные стандарты ССБТ. санитарные, строительные нормы, другие документы по охране труда. Нормативно-правовые акты по охране труда (НПАОТ): определение, основные требования и обозначения. Структура НПАОТ. Реестр НПАОТ.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 3. Организационные вопросы охраны труда. Система управления охраной труда на промышленных предприятиях.				

3.1	Лек	Основные функции управления охраной труда. Государственный надзор и общественный контроль по охране труда. Ответственность за нарушения законов, стандартов, норм и правил по охране труда. Организация работы по охране труда на предприятии. Служба охраны труда. Организация обучения правилам по охране труда. Контроль состояния охраны труда. Разработка инструкций по охране труда.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
3.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям	7	1	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 4. Вредные и опасные производственные факторы на промышленных предприятиях.				
4.1	Лек	Виды производственных вредных и опасных факторов. Классификация вредных и опасных производственных факторов. Загрязнение воздушной среды вредными веществами (газами, паром, пылью, дымом, микроорганизмами). Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ. Контроль состояния воздушной среды на производстве. Аттестация рабочих мест по условиям работы. Составление карты условий работы на рабочих местах. Факторы производственного среды, которые характеризуют условия работы. Основные принципы нормирования параметров, которые характеризуют условия труда. Технические средства контроля уровня опасных и вредных производственных факторов.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
4.2	Пр	Измерение и нормирования параметров микроклимата.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
4.3	Пр	Исследование и нормирование состава воздушного среды производственных помещений и уровня шума на рабочих местах.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
4.4	Пр	Исследование и нормирование производственного освещения на рабочих местах.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
4.5	Пр	Аттестация рабочих мест по условиям труда.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
4.6	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	7	7	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 5. Анализ, расследование и учет травматизма и профессиональных заболеваний на предприятиях.				
5.1	Лек	Производственные травмы, профессиональные заболевания. Классификация несчастных случаев. Причины производственного травматизма. Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Методы анализа причин травматизма на предприятиях.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 6. Основы физиологии, гигиены труда и производственной санитарии.				
6.1	Лек	Санитарно-гигиеническая классификация и основные характеристики промышленного предприятия. Выбор площадки и размещение производственных строений на территории промышленного предприятия. Санитарно-защитные зоны. Озеленение территории предприятия. Требование охраны работы к устройству производственных зданий и сооружений. Требование охраны работы к устройству бытовых и вспомогательных помещений.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4

		Раздел 7. Оздоровление воздушного среды и микроклимата производственных помещений промышленных предприятий.				
7.1	Лек	Организационные и технологические мероприятия по оздоровлению воздушной среды в производственных помещениях. Борьба с вредными веществами, которые выделяются при ведении технологического процесса. Герметизация оборудования. Применение средств индивидуальной защиты. Вентиляция - одно из основных мероприятий по нормализации параметров микроклимата и состава воздуха в производственных помещениях. Вентиляционные системы: классификация и принципы устройства; техническое и санитарно-гигиеническое требования к выбору системы вентиляции. Естественная вентиляция. Системы искусственной вентиляции. Местная механическая вентиляция. Очистка, подогрев и кондиционирование воздуха.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
7.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям.	7	1	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 8. Защита от тепловых воздействий на промышленных предприятиях.				
8.1	Лек	Характеристики теплового излучения и их источников в основных производствах металлургии. Действие теплового излучения на человека. Зависимость влияния теплового излучения на человека от характеристики частотного спектру излучения. Измерители тепловой энергии. Нормирование теплового облучения. Меры по уменьшению теплового влияния. Организационная и планировочная меры. Уменьшение теплого воздействия непосредственно в источниках тепла (теплоизоляция нагретых поверхностей, экранирование, герметизация печей, охлаждение теплоизолирующих поверхностей). Защита рабочих мест (приточная вентиляция в виде воздушного душа, кондиционирование воздуха, экранирование рабочего места). Применение индивидуальных средств защиты.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
8.2	Пр	Проектирование общеобменной вентиляции производственных помещений.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
8.3	Пр	Проектирование воздушного душирования рабочих мест для оздоровления параметров микроклимата и состава воздушной среды.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
8.4	Пр	Проектирование средств защиты от тепловых излучений.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
8.5	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	7	7	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 9. Производственное освещение и его влияние на охрану труда на промышленных предприятиях.				
9.1	Лек	Свет, его значение, основные светотехнические величина и единицы их измерения. Классификация производственного освещения. Виды производственного освещения: естественное и искусственное. Основные требования к производственному освещению. Нормирование и расчеты естественного и искусственного освещения промышленных предприятий. Проектирование систем освещения. Источники искусственного света, светильники, их классификация и характеристика. Средства индивидуальной защиты органов зрения. Контроль и измерения освещенности в производственных условиях.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4

9.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям.	7	1	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 10. Защита от действия шума и инфразвука на промышленных предприятиях.				
10.1	Лек	Классификация шума. Физические и физиологические характеристики шума: уровень интенсивности шума, звукового давления и единица их измерения - децибел; высота и громкость шума; область слухового восприятия шума; понятие о частотном спектре шума и октавные полосы. Воздействие шума на человека. Средства и приборы измерения шума. Средства нормирования шума: нормирование по предельному спектру шума и нормирование уровня звуку в дБА. Акустические расчеты. Определение уровня звукового давления в расчетной точке от одиночного источника; двух или нескольких источников с разным уровнем звуковой мощности. Шумовые характеристики оборудования. Организационные и инженерно-технические мероприятия по борьбе с шумом. Принципы уменьшения шума в источнике его возникновения, звукоизоляция и звукопоглощение. Средства индивидуальной защиты от шума. Вредное влияние ультразвука и инфразвука на человека. Источника ультразвука на предприятиях. Нормирование ультразвука. Мероприятия по снижению вредного влияния ультразвука.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
10.2	Пр	Разработка мероприятий по снижению шума на рабочих местах	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
10.3	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 11. Защита от действия вибрации и электромагнитного излучения на промышленных предприятиях.				
11.1	Лек	Вибрация, ее источники и влияние на человека. Санитарно-гигиеническое нормирование вибраций. Организационные, инженерно-техническое и лечебно-профилактическое мероприятия по устранению вибраций. Средства снижения вибрации оборудования: уменьшение вибрации в источнике образования, отстройка от резонанса, вибродемфирование, виброгашение, виброизоляция. Средства индивидуальной защиты от вибраций. Защита от вредного влияния электромагнитных полей. Классификация частотных диапазонов электромагнитных полей. Действие электромагнитных полей на человека. Нормирование полей в зонах индукции и излучения. Защита от влияния электромагнитных полей уменьшением мощности источника поля, экранированием источника поля и рабочего места. Средства индивидуальной защиты от электромагнитных полей.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
11.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям.	7	1	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 12. Основы производственной безопасности на промышленных предприятиях.				

12.1	Лек	Общие требование безопасности к технологическим процессам и производственному оборудованию. Опасные зоны оборудования. Средства защиты рабочих. Основные требование безопасности при эксплуатации подъемно-транспортных механизмов и машин. Безопасность эксплуатации сосудов под давлением. Требования к баллонам для сжатых, сжиженных и растворенных газов; обслуживания сосудов; освидетельствование сосудов и баллонов; меры безопасности при эксплуатации баллонов.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
12.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям.	7	1	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 13. Электрическая безопасность на промышленных предприятиях.				
13.1	Лек	Основные нормативные документы по защите от поражения электротоком. Действие электрического тока на человека и виды поражений. Факторы, которые влияют на тяжесть поражения человека током: сила тока, род и частота тока, сопротивление тела человека, длительность воздействия, путь прохождения тока через тело человека, индивидуальные свойства человека. Причины поражения током человека. Однофазное и двухфазное включение человека в электрическую цепь. Шаговое напряжение. Классификация помещений по опасности поражения электрическим током. Организационное и техническое мероприятия по защите от поражения электротоком. Технические средства и методы защиты от электротравматизма: обеспечение недоступности токопроводящих частей; применение малого напряжения; изоляция токопроводящих частей; средства защиты и предупредительные приборы; защитное заземление, зануление, защитное отключение. Индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током и электрической дугой. Основное и дополнительное средства индивидуальной защиты. предупредительные плакаты. Правила пользования и испытание защитных средств. Оказание первой помощи при поражении электрическим током и электрической дугой. Борьба со статическим электричеством. Источника статического электричества. Влияние статического электричества на организм человека. Предотвращение накопления зарядов на оборудовании и ослабление генерации зарядов на твердых и жидких диэлектриках. Средства нейтрализации зарядов. Защита человека от влияния статического электричества. Применение средств индивидуальной защиты. Защита от воздействия атмосферного электричества. Средства защиты от прямого удара молнии и ее вторичных проявлений.	7	4	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
13.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 14. Пожарная безопасность и предотвращение взрывов на промышленных предприятиях.				
14.1	Лек	Причины пожаров и взрывов. Оценка материалов и веществ в соответствии с их пожарной и взрывной опасностью. Классификационная оценка пожарной и взрывной опасности производственных помещений и зданий (согласно НАПБ Б.03.002-2007). Классы зон по пожарной и взрывной опасности (согласно НПАОТ 40.1-1.32-01). Пожарная профилактика на предприятиях. Основные этапы разработки профилактических противопожарных мер. Принципы тушения пожаров Огнегасительные вещества и средства пожаротушения. Первичные средства пожаротушения. Технологические взрывы. Причины взрывов газов, паров и пыли. Предотвращение взрывов. Организация производства и труда во взрывоопасных помещениях.	7	4	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4

14.2	Ср	Подготовка к лекционным занятиям.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 15. КРКК				
15.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
15.2	КРКК	Проведение экзамена.	7	2	УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Дайте определение понятию "охрана труда", сущность и задачи охраны труда?
2. Что такое "законодательная охрана труда", и какие задачи она решает?
3. Инженерная охрана труда, ее составные части и задачи?
4. Что представляют собой медицинские основы охраны труда, и какие вопросы они рассматривают?
5. Дайте определение понятию "вредные производственные факторы" и приведите примеры этих факторов?
6. Дайте определение понятию "опасные производственные факторы" и приведите примеры этих факторов?
7. Дайте определение понятию "техника безопасности", ее цели и задачи?
8. Дайте определение понятию "производственная санитария", ее цели и задачи?
9. Дайте определение понятию " условия труда", и какие факторы производственного среды включены в это понятие?
10. Какие основные средства можно использовать для улучшения условий труда?
11. Кто и как осуществляют надзор и контроль соблюдения требований и норм по охране труда?
12. Какие виды ответственности и кто несет за нарушения требований по охране труда?
13. В каких случаях и кто несет ответственность в порядке подчиненности за нарушения требования по охране труда?
14. В каких случаях и кто несет административную ответственность за нарушения требования по охране труда?
15. В каких случаях и кто несет материальную ответственность за нарушения требования по охране труда?
16. В каких случаях и кто несет уголовную ответственность за нарушения требования по охране труда?
17. Служба охраны труда на предприятии, ее задачи и структура?
18. Назовите нормативные документы, на основе которых создается служба охраны труда на предприятии. Основные положения к организации службы охраны труда и определение ее количественного состава.
19. Права и обязанности инженера по охране труда?
20. Изложить основные положения Закона ДНР " Об охране труда" по вопросам возмещения убытка рабочим в случае повреждения их здоровья.
21. Что такое "карта условий труда", цель ее составления и какие факторы производственного среды учитываются при ее составлении?
22. Система управления охраной труда на предприятии (СУОТ), ее назначение, структура и задачи.

23. Изложить порядок расследования, регистрация и учета всех несчастных случаев на производстве, кроме смертельных и групповых?
24. Классификация видов несчастных случаев и охарактеризуйте возможные причины, по которым они могут произойти на производстве?
25. Изложить основные положения Закона ДНР “ Об охране труда" по вопросам организации службы охраны труда на предприятии?
26. Основные положения Закона ДНР “ Об охране труда" по вопросам финансирования мероприятий по охране труда на предприятии.
27. Изложить основные положения Закона ДНР " Об охране труда" по вопросам возмещения убытка рабочим в случае повреждения их здоровья.
28. Изложить основные положения Закона ДНР " Об охране труда" по вопросам отчисления финансовых средств предприятиями в Фонд социального страхования для возмещения убытка рабочим в случае повреждения их здоровья.
29. Изложить порядок расследования, регистрация и учета смертельных и групповых несчастных случаев на производстве и в чем особенность их расследования?
30. Перечислить организации, которые осуществляют контроль и надзор за соблюдением законов, правил и норм по охране труда, их права и обязанности.
31. Какие основные методы использует инженерная охрана труда для создания безопасных и безвредных условий труда?
32. Виды инструктажей по охране труда на предприятии и основные требование к организации их проведения?
33. Требования к организации труда в условиях повышенной опасности?
34. Как нормируются параметры микроклимата, и какие санитарно-технические мероприятия рекомендуются для их стабилизации в производственных условиях?
35. Приведите схему аспирационного психрометра Ассмана и методику определения влажности воздуха?
36. Основные принципы нормирования состава воздушной среды, и какие санитарно-технические мероприятия рекомендуются для их стабилизации в производственных условиях?
37. Виды искусственного освещения помещений, его нормирование и основные требование к устройству систем освещения.
38. Требования норм к измерению концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны в зависимости от класса опасности и особенностей их действия на человека.
39. Виды естественного освещения, его нормирование и основные требование к освещению помещений в светлое время суток.
40. Объясните физическое значение коэффициента естественной освещенности (КЕО) и как его можно определить в данной точке помещения?
41. Почему нормируют естественную освещенность с помощью коэффициента естественной освещенности (КЕО), как его определяют и в каких единицах измеряют КЕО?
42. Методы и способы измерения и нормирование шума в помещениях?
43. Межгосударственные стандарты системы стандартов безопасности труда (ССБТ), ее задачи, структура, классификация.
44. Какие Вы знаете основные нормативные документы по охране труда, которые действуют в Донбассе?
45. Нормативно-правовые акты по охране труда, действие которых распространяется на несколько видов экономической деятельности, их структура, обозначение и область применения.
46. Нормативно-правовые акты по охране труда, действие которых распространяется на отдельные виды экономической деятельности, их структура, обозначение и область применения.
47. Порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда. Задачи аттестации рабочих мест по условиям труда. Классы условий труда.
48. Классификация опасных и вредных производственных факторов по происхождению, по характеру влияния на человека, по степени опасности (согласно ГОСТ12.0.003).
49. Характеристика производственной пыли, которая действует на человека в условиях производства. Виды заболеваний рабочих от действия пыли.
50. Требование охраны труда к устройству предприятий и цехов.
51. Какие санитарно-гигиенические требования предъявляются к производственным помещениям?
52. Какие санитарно-гигиенические требования предъявляются к бытовым помещениям?
53. Какие мероприятия необходимо использовать для защиты от действия избыточного тепла в производственных помещениях?
54. Мероприятия для снижения загазованности и запыленности воздушной среды помещений.
55. Какие существуют виды местной вентиляции в производственных условиях? Назначение, принцип их действия и область применения.
56. Классификация систем вентиляции помещений (по способу перемещения воздуха, по месту действия, по назначению).
57. Какие Вы знаете основные мероприятия для нормализации параметров микроклимата производственных помещений?
58. Определение необходимого воздухообмена при общеобменной вентиляции для вывода вредных веществ, водяных паров и избыточного тепла из помещения. Кратность воздухообмена.
59. Естественная вентиляция производственных помещений. Аэрация. Назначение, причины возникновения, область применения, достоинства и недостатки аэрации. Порядок проектирования аэрации.
60. Порядок проектирования общеобменной механической вентиляции при повышенной температуре воздуха

рабочей зоны, а также для снижения концентрации пыли или вредных веществ в воздухе рабочей зоны производственных цехов.
61. Каким образом можно определить площади приточных и вытяжных окон для организации естественной вентиляции производственных помещений?
62. Определение необходимого воздухообмена для производственных помещений, где невозможно организовать естественное проветривание.
63. Порядок определения рабочих характеристик вентиляторов для механической вентиляции.
64. Порядок определения необходимого воздухообмена по кратности воздухообмена. В каких случаях возможно определение воздухообмена по кратности?
65. Механическая вентиляция на предприятиях. Задачи, схема, методика расчета механической вентиляции.
66. Порядок определения необходимого воздухообмена при общеобменной вентиляции для вывода нескольких вредных веществ однонаправленного и не однонаправленного действия из помещения.
67. Порядок проектирования вентиляции для постов управления горячих цехов.
68. Порядок проектирования приточной местной механической вентиляции рабочих мест для снижения влияния теплового действия на рабочих горячих цехов.
69. Какие существуют основные направления теплозащиты работников горячих цехов? Основные этапы проектирования механической приточной вентиляции для снижения влияния теплового излучения.
70. Гидравлический расчет потерь напора воздуха в воздуховодах при проектировании механической вентиляции.
71. Требование санитарных норм к устройству производственного освещения в помещениях промышленных предприятий.
72. Влияние шума на человека, основные источники шума и основные средства снижения шума в помещениях?
73. Какие шумовые характеристики оборудования должны привести предприятия-производители в технической документации на оборудование? Дайте характеристику этим характеристикам.
74. Акустический расчеты уровней звуковой давления от источника шума, который находится в открытом пространстве.
75. Акустический расчеты уровня звуковой давления от источника шума, который находится в закрытом помещении.
76. Порядок проектирования необходимой звукоизоляции постов управления производственных помещений.
77. Какое оказывает влияние вибрация на человека, основные источники вибрации и основные способы снижения действия вибрации на рабочих местах?
78. Порядок расчета интенсивности облучения рабочих мест на промышленных предприятиях.
79. Расчеты теплоотражательного, теплопоглощающего и теплоотводящего экранов для локализации источника лучистого тепла. Принцип действия экранов, их конструкция и применяемые материалы.
80. Какие мероприятия необходимо использовать для защиты от действия теплового излучения в производственных помещениях?
81. Какие мероприятия необходимо использовать для защиты от действия электромагнитного излучения в производственных помещениях?
82. Какие мероприятия необходимо использовать для защиты от действия радиационного излучения в производственных помещениях?
83. Основные требование безопасности к технологическим процессам.
84. Основные требование безопасности к производственному оборудованию.
85. Дайте пояснение мероприятиям по обеспечению безопасности эксплуатации производственного оборудования.
86. Какие могут быть опасные зоны при действии технологического оборудования, и какие существуют средства безопасности при его эксплуатации?
87. Действие электрического тока на человека, поражающие факторы, виды поражения, причины поражения током в помещениях и основные способы защиты человека от поражения электрическим током.
88. Способы защиты человека от поражения электрическим током. Защитное заземление и зануление: назначение, принципы действия, область применения.
89. Организация безопасной эксплуатации электроустановок на промышленных предприятиях.
90. Какое опасное влияние оказывает статическое электричество на человека, и какие мероприятия защиты от его воздействия применяются в производственных помещениях?
91. Какие применяют способы защиты от поражения атмосферным электричеством?
92. Какие применяют устройства для защиты от прямого удара молнии, принцип их действия и основные требования к их проектированию?
93. Какие основные требования предъявляются для обеспечения безопасности эксплуатации подъемно-транспортных механизмов и машин?
94. Какие требование предъявляются для обеспечения безопасности эксплуатации сосудов и систем, работающих под давлением?
95. Основные пожароопасные показатели газообразных, пылевидных, жидких и твердых веществ?
96. Каким образом можно предупредить образование взрывоопасных концентраций паров горючей жидкости или газа в помещениях?
97. Как классифицируются и характеризуются помещения по пожарной и взрывной опасности?
98. Какие основные средства применяются для прекращения горения, и как это обусловливает выбор огнегасительных веществ, применяемых для тушения?
99. Как классифицируются и характеризуются огнегасительные вещества? Область их применения.

100. Причины пожаров и взрывов в помещениях, основные мероприятия по них предотвращению.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Дайте определение понятию "охрана труда", сущность и задачи охраны труда?
2. Что такое "законодательная охрана труда", и какие задачи она решает?
3. Инженерная охрана труда, ее составные части и задачи?
4. Что представляют собой медицинские основы охраны труда, и какие вопросы они рассматривают?
5. Дайте определение понятию "вредные производственные факторы" и приведите примеры этих факторов?
6. Дайте определение понятию "опасные производственные факторы" и приведите примеры этих факторов?
7. Дайте определение понятию "техника безопасности", ее цели и задачи?
8. Дайте определение понятию "производственная санитария", ее цели и задачи?
9. Дайте определение понятию " условия труда", и какие факторы производственного среды включены в это понятие?
10. Какие основные средства можно использовать для улучшения условий труда?
11. Кто и как осуществляют надзор и контроль соблюдения требований и норм по охране труда?
12. Какие виды ответственности и кто несет за нарушения требований по охране труда?
13. В каких случаях и кто несет ответственность в порядке подчиненности за нарушения требования по охране труда?
14. В каких случаях и кто несет административную ответственность за нарушения требования по охране труда?
15. В каких случаях и кто несет материальную ответственность за нарушения требования по охране труда?
16. В каких случаях и кто несет уголовную ответственность за нарушения требования по охране труда?
17. Служба охраны труда на предприятии, ее задачи и структура?
18. Назовите нормативные документы, на основе которых создается служба охраны труда на предприятии. Основные положения к организации службы охраны труда и определение ее количественного состава.
19. Права и обязанности инженера по охране труда?
20. Изложить основные положения Закона ДНР " Об охране труда" по вопросам возмещения убытка рабочим в случае повреждения их здоровья.
21. Что такое "карта условий труда", цель ее составления и какие факторы производственного среды учитываются при ее составлении?
22. Система управления охраной труда на предприятии (СУОТ), ее назначение, структура и задачи.
23. Изложить порядок расследования, регистрация и учета всех несчастных случаев на производстве, кроме смертельных и групповых?
24. Классификация видов несчастных случаев и охарактеризуйте возможные причины, по которым они могут произойти на производстве?
25. Изложить основные положения Закона ДНР “ Об охране труда" по вопросам организации службы охраны труда на предприятии?
26. Основные положения Закона ДНР “ Об охране труда" по вопросам финансирования мероприятий по охране труда на предприятии.
27. Изложить основные положения Закона ДНР " Об охране труда" по вопросам возмещения убытка рабочим в случае повреждения их здоровья.
28. Изложить основные положения Закона ДНР " Об охране труда" по вопросам отчисления финансовых средств предприятиями в Фонд социального страхования для возмещения убытка рабочим в случае повреждения их здоровья.
29. Изложить порядок расследования, регистрация и учета смертельных и групповых несчастных случаев на производстве и в чем особенность их расследования?
30. Перечислить организации, которые осуществляют контроль и надзор за соблюдением законов, правил и норм по охране труда, их права и обязанности.
31. Какие основные методы использует инженерная охрана труда для создания безопасных и безвредных условий труда?
32. Виды инструктажей по охране труда на предприятии и основные требование к организации их проведения?
33. Требования к организации труда в условиях повышенной опасности?
34. Как нормируются параметры микроклимата, и какие санитарно-технические мероприятия рекомендуются для их стабилизации в производственных условиях?
35. Приведите схему аспирационного психрометра Ассмана и методику определения влажности воздуха?
36. Основные принципы нормирования состава воздушной среды, и какие санитарно-технические мероприятия рекомендуются для их стабилизации в производственных условиях?
37. Виды искусственного освещения помещений, его нормирование и основные требование к устройству систем освещения.
38. Требования норм к измерению концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны в зависимости от класса опасности и особенностей их действия на человека.
39. Виды естественного освещения, его нормирование и основные требование к освещению помещений в светлое время суток.
40. Объясните физическое значение коэффициента естественной освещенности (КЕО) и как его можно определить в данной точке помещения?
41. Почему нормируют естественную освещенность с помощью коэффициента естественной освещенности (КЕО), как его определяют и в каких единицах измеряют КЕО?

42. Методы и способы измерения и нормирование шума в помещениях?
43. Межгосударственные стандарты системы стандартов безопасности труда (ССБТ), ее задачи, структура, классификация.
44. Какие Вы знаете основные нормативные документы по охране труда, которые действуют в Донбассе?
45. Нормативно-правовые акты по охране труда, действие которых распространяется на несколько видов экономической деятельности, их структура, обозначение и область применения.
46. Нормативно-правовые акты по охране труда, действие которых распространяется на отдельные виды экономической деятельности, их структура, обозначение и область применения.
47. Порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда. Задачи аттестации рабочих мест по условиям труда. Классы условий труда.
48. Классификация опасных и вредных производственных факторов по происхождению, по характеру влияния на человека, по степени опасности (согласно ГОСТ12.0.003).
49. Характеристика производственной пыли, которая действует на человека в условиях производства. Виды заболеваний рабочих от действия пыли.
50. Требование охраны труда к устройству предприятий и цехов.
51. Какие санитарно-гигиенические требования предъявляются к производственным помещениям?
52. Какие санитарно-гигиенические требования предъявляются к бытовым помещениям?
53. Какие мероприятия необходимо использовать для защиты от действия избыточного тепла в производственных помещениях?
54. Мероприятия для снижения загазованности и запыленности воздушной среды помещений.
55. Какие существуют виды местной вентиляции в производственных условиях? Назначение, принцип их действия и область применения.
56. Классификация систем вентиляции помещений (по способу перемещения воздуха, по месту действия, по назначению).
57. Какие Вы знаете основные мероприятия для нормализации параметров микроклимата производственных помещений?
58. Определение необходимого воздухообмена при общеобменной вентиляции для вывода вредных веществ, водяных паров и избыточного тепла из помещения. Кратность воздухообмена.
59. Естественная вентиляция производственных помещений. Аэрация. Назначение, причины возникновения, область применения, достоинства и недостатки аэрации. Порядок проектирования аэрации.
60. Порядок проектирования общеобменной механической вентиляции при повышенной температуре воздуха рабочей зоны, а также для снижения концентрации пыли или вредных веществ в воздухе рабочей зоны производственных цехов.
61. Каким образом можно определить площади приточных и вытяжных окон для организации естественной вентиляции производственных помещений?
62. Определение необходимого воздухообмена для производственных помещений, где невозможно организовать естественное проветривание.
63. Порядок определения рабочих характеристик вентиляторов для механической вентиляции.
64. Порядок определения необходимого воздухообмена по кратности воздухообмена. В каких случаях возможно определение воздухообмена по кратности?
65. Механическая вентиляция на предприятиях. Задачи, схема, методика расчета механической вентиляции.
66. Порядок определения необходимого воздухообмена при общеобменной вентиляции для вывода нескольких вредных веществ однонаправленного и не однонаправленного действия из помещения.
67. Порядок проектирования вентиляции для постов управления горячих цехов.
68. Порядок проектирования приточной местной механической вентиляции рабочих мест для снижения влияния теплового действия на рабочих горячих цехов.
69. Какие существуют основные направления теплозащиты работников горячих цехов? Основные этапы проектирования механической приточной вентиляции для снижения влияния теплового излучения.
70. Гидравлический расчет потерь напора воздуха в воздуховодах при проектировании механической вентиляции.
71. Требование санитарных норм к устройству производственного освещения в помещениях промышленных предприятий.
72. Влияние шума на человека, основные источники шума и основные средства снижения шума в помещениях?
73. Какие шумовые характеристики оборудования должны привести предприятия-производители в технической документации на оборудование? Дайте характеристику этим характеристикам.
74. Акустический расчеты уровней звуковой давления от источника шума, который находится в открытом пространстве.
75. Акустический расчеты уровня звуковой давления от источника шума, который находится в закрытом помещении.
76. Порядок проектирования необходимой звукоизоляции постов управления производственных помещений.
77. Какое оказывает влияние вибрация на человека, основные источники вибрации и основные способы снижения действия вибрации на рабочих местах?
78. Порядок расчета интенсивности облучения рабочих мест на промышленных предприятиях.
79. Расчеты теплоотражательного, теплопоглощающего и теплоотводящего экранов для локализации источника лучистого тепла. Принцип действия экранов, их конструкция и применяемые материалы.
80. Какие мероприятия необходимо использовать для защиты от действия теплового излучения в производственных помещениях?

81. Какие мероприятия необходимо использовать для защиты от действия электромагнитного излучения в производственных помещениях?
82. Какие мероприятия необходимо использовать для защиты от действия радиационного излучения в производственных помещениях?
83. Основные требование безопасности к технологическим процессам.
84. Основные требование безопасности к производственному оборудованию.
85. Дайте пояснение мероприятиям по обеспечению безопасности эксплуатации производственного оборудования.
86. Какие могут быть опасные зоны при действии технологического оборудования, и какие существуют средства безопасности при его эксплуатации?
87. Действие электрического тока на человека, поражающие факторы, виды поражения, причины поражения током в помещениях и основные способы защиты человека от поражения электрическим током.
88. Способы защиты человека от поражения электрическим током. Защитное заземление и зануление: назначение, принципы действия, область применения.
89. Организация безопасной эксплуатации электроустановок на промышленных предприятиях.
90. Какое опасное влияние оказывает статическое электричество на человека, и какие мероприятия защиты от его воздействия применяются в производственных помещениях?
91. Какие применяют способы защиты от поражения атмосферным электричеством?
92. Какие применяют устройства для защиты от прямого удара молнии, принцип их действия и основные требования к их проектированию?
93. Какие основные требования предъявляются для обеспечения безопасности эксплуатации подъемно-транспортных механизмов и машин?
94. Какие требование предъявляются для обеспечения безопасности эксплуатации сосудов и систем, работающих под давлением?
95. Основные пожароопасные показатели газообразных, пылевидных, жидких и твердых веществ?
96. Каким образом можно предупредить образование взрывоопасных концентраций паров горючей жидкости или газа в помещениях?
97. Как классифицируются и характеризуются помещения по пожарной и взрывной опасности?
98. Какие основные средства применяются для прекращения горения, и как это обусловливает выбор огнегасительных веществ, применяемых для тушения?
99. Как классифицируются и характеризуются огнегасительные вещества? Область их применения.
100. Причины пожаров и взрывов в помещениях, основные мероприятия по них предотвращению.

7.3. Тематика письменных работ

Может быть предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольная работа). Главная цель индивидуального задания – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучении материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 5-15 страниц формата А4 (210х297 мм).

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения заданий на практических занятиях, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита отчётов по практическим занятиям и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем практическим занятиям, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л1.1	Солопова, В. А. Охрана труда на предприятии [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 126 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/71306.html
Л2.1	Бузуев, И. И., Яговкин, Н. Г. Организация работы службы охраны труда и промышленной безопасности на предприятии [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 74 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90670.html
Л1.2	Челноков, А. А., Жмыхов, И. Н., Цап, В. Н., Челнокова, А. А. Охрана труда [Электронный ресурс]:учебник. - Минск: Вышэйшая школа, 2020. - 544 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/120123.html
Л3.1	Кочура В. В., Асламова Я. Ю. Методические указания к выполнению практических занятий "Оценка условий труда на промышленном предприятии" по дисциплине "Основы охраны труда" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.02 "Металлургия", 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8832.pdf
Л3.2	Кочура В. В., Асламова Я. Ю. Методические указания к выполнению практических занятий "Разработка мероприятий по улучшению условий труда в производственных помещениях" по дисциплине "Основы охраны труда" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.02 "Металлургия", 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8833.pdf
Л3.3	Кочура В. В., Асламова Я. Ю. Методические указания к выполнению индивидуальных заданий по дисциплине "Основы охраны труда" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.02 "Металлургия", 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8834.pdf
Л3.4	Кочура В. В., Асламова Я. Ю. Методические указания к организации самостоятельной работы по дисциплине "Основы охраны труда" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.02 "Металлургия", 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8835.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.424 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : _
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.14 Экология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:	**Руднотермические процессы и малоотходные технологии**
Направление подготовки:	**22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**
Направленность (профиль) / специализация:	**Прикладное материаловедение**
Уровень высшего образования:	**Бакалавриат**
Форма обучения:	**очная**
Общая трудоемкость:	**2 з.е.**

Составитель(и):

Асламова Я.Ю.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Экология»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	получение базовых знаний в области экологии и охраны окружающей среды, экологической безопасности предприятий чёрной металлургии.
Задачи:	
1.1	дать определение понятию экологии, как научной основы природопользования;
1.2	сведения о биосфере и ноосфере, происходящих в них процессах;
1.3	принципах рационального использования природных ресурсов и охраны природы;
1.4	механизма вредного воздействия антропогенных факторов на окружающую природную среду.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Химия
2.2.2	Физика
2.2.3	Безопасность жизнедеятельности
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Преддипломная практика
2.3.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-8 : Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-8.4 : Способен идентифицировать негативные факторы влияния на окружающую природную среду с целью их предотвращения или минимизации.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные экологические термины и понятия;
3.1.2	концепцию устойчивого развития общества;
3.1.3	экологические факторы;
3.1.4	основные виды загрязняющих веществ;
3.1.5	влияние предприятий черной металлургии на окружающую среду;
3.1.6	экологические требования к промышленным объектам; опасные и вредные факторы, возникающие на металлургических предприятиях;
3.1.7	современные способы повышения экологической безопасности металлургических предприятий.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	решать профессиональные задачи, используя знания в области экологии и охраны окружающей среды;
3.2.2	применять фундаментальные экологические знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности;
3.2.3	выявлять экологические проблемы, связанные с нарушением правил техники безопасности на рабочем месте;
3.2.4	предложить мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций
3.3	**Владеть:**
3.3.1	приобретение практических навыков решения исследовательских и производственных задач с применением знаний об экологической безопасности;
3.3.2	прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций;
3.3.3	навыками по применению основных методов защиты окружающей среды в условиях чрезвычайных ситуаций;

3.3.4	владеть правилами поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций, оказания первой помощи, основными способами устранения чрезвычайных ситуаций

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Общее понятие об экологии. Экологические законы.				
1.1	Лек	Исторический очерк возникновения, становления и развития экологии как науки. Определение, предмет, задачи и значение экологии. Современное состояние, структура экологии, роль в жизни общества. Организм и среда. Гомеостаз. Биологический вид. Понятие о среде обитания и экологические факторы. Основные экологические законы и принципы. Экология популяций. Группировка и экосистемы. Биосфера как глобальная экосистема. Ноосфера.	4	2	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Пр	Основные термины и понятия науки экологии	4	2	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.3	Пр	Экологическое право, как государственный механизм регулирования экологических отношений	4	2	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.4	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	4	5	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 2. Биохимические циклы биогенных элементов и влияние антропогенного фактора на них. Энергия в биосфере.				
2.1	Лек	Основные виды антропогенных воздействий на биосферу.Энергия в биосфере. Материально-энергетические составляющие экосистемы. Глобальные проблемы окружающей среды. Антропогенные воздействия на компоненты природной среды	4	4	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3

2.2	Пр	Биоиндикация загрязнения окружающей среды в промышленном регионе	4	2	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.3	Пр	Определение класса опасности промышленных отходов	4	2	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.4	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	4	9	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 3. Виды загрязнений окружающей среды. Нормирование загрязнителей окружающей среды.				
3.1	Лек	Источники образования загрязняющих веществ на металлургических и машиностроительных предприятиях. Эколого-экономические основы природопользования. Стандарты и нормативы качества окружающей среды.	4	4	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.2	Пр	Расчет приземной концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе, выбрасываемых одиночным источником	4	2	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.3	Пр	Экологические проблемы окружающей среды и ее охрана	4	2	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.4	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	4	9	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 4. Основные теоретические положения и инженерные решения для повышения эффективности экологизации металлургии и теплоэнергетики.				
4.1	Лек	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охрана природы. Общие тенденции в промышленности по снижению вредных выбросов и воздействий на окружающую среду. Инженерная защита окружающей среды. Мероприятия по охране воздуха, воды, почвы и сохранение природной среды в условиях современного промышленного производства. Малоотходные и безотходные технологии производства	4	6	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.2	Пр	Установление типовых этапов технологического цикла отходов производства и потребления	4	2	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.3	Пр	Рациональное природопользование. Основные принципы охраны окружающей природной среды	4	2	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
4.4	Ср	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	4	15	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 5. КРКК				
5.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	4	2	УК-8.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Какие экологические правовые нормы, которые содержатся в конституции Российской Федерации?
2. Охарактеризуйте статьи Конституции РФ относительно охраны окружающей среды.
3. Назовите известные вам нормативно-правовые акты, определяющие основы организации охраны окружающей среды.
4. Дайте определение понятию «биоиндикация». Какое ее значение для оценки качества окружающей среды?
5. Зачем производится расчет рассеивания вредных веществ при выбросе газовоздушных смесей от промышленных источников?
6. Что такое санитарно-защитная зона предприятия?
7. От чего зависит максимальная концентрация вредного вещества в при-земном слое воздуха?
8. Литосфера,ее строение. Назовите основные виды негативного воздействия предприятий горно-металлургического комплекса (ГМК) на литосферу.
9. Какие экологические проблемы возникают в связи с добычей полезных ископаемых? В чем заключается суть их рационального использования?
10. Что такое гидросфера? Назовите виды, источники и экологические последствия загрязнения поверхностных и подземных вод сбросами предприятий ГМК.
11. Что такое эвтрофикация водоемов?
12. Дайте характеристику основным методам очистки сточных вод промышленных предприятий.
13. Какие экологические функции выполняет атмосфера?
14. Дайте оценку роли различных отраслей промышленности в загрязнении атмосферы.
15. Какие токсичные вещества попадают в атмосферу от предприятий черной металлургии и теплоэнергетики?
16. Охарактеризуйте механизм образования вредных веществ при подготовке и сжигании углеродсодержащих топлив.
17. Почему истощение озонового слоя Земли относится к числу важнейших проблем человечества? Какая роль при этом предприятий металлургии и теплоэнергетики?
18. Что такое класс опасности отходов?
19. На каких теоретических и методологических принципах осуществляется охрана природы?
20. Назовите и дайте объяснение основным принципам рационального природопользования.
21. Что представляют собой стандарты и нормативы качества окружающей среды?
22. Для чего и как проводится экологическая экспертиза и аудит?
23. Какие задачи решают экологический менеджмент и маркетинг?
24. С какой целью проводят экологический мониторинг?
25. Назовите международные экологические организации и кратко охарактеризуйте их деятельность.
26. В чем суть глобального мониторинга окружающей среды?
27. В чем суть концептуальных основ экологического прогнозирования?
28. Дайте определение понятию «устойчивое развитие общества».
29. Дайте определение понятию «экологизация экономики».
30. Дайте краткую оценку состояния окружающей среды в регионе вашего проживания.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Какие экологические правовые нормы, которые содержатся в конституции Российской Федерации?
2. Охарактеризуйте статьи Конституции РФ относительно охраны окружающей среды.
3. Назовите известные вам нормативно-правовые акты, определяющие основы организации охраны окружающей среды.
4. Дайте определение понятию «биоиндикация». Какое ее значение для оценки качества окружающей среды?
5. Зачем производится расчет рассеивания вредных веществ при выбросе газовоздушных смесей от промышленных источников?

6. Что такое санитарно-защитная зона предприятия?
7. От чего зависит максимальная концентрация вредного вещества в при-земном слое воздуха?
8. Литосфера,ее строение. Назовите основные виды негативного воздействия предприятий горно-металлургического комплекса (ГМК) на литосферу.
9. Какие экологические проблемы возникают в связи с добычей полезных ископаемых? В чем заключается суть их рационального использования?
10. Что такое гидросфера? Назовите виды, источники и экологические последствия загрязнения поверхностных и подземных вод сбросами предприятий ГМК.
11. Что такое эвтрофикация водоемов?
12. Дайте характеристику основным методам очистки сточных вод промышленных предприятий.
13. Какие экологические функции выполняет атмосфера?
14. Дайте оценку роли различных отраслей промышленности в загрязнении атмосферы.
15. Какие токсичные вещества попадают в атмосферу от предприятий черной металлургии и теплоэнергетики?
16. Охарактеризуйте механизм образования вредных веществ при подготовке и сжигании углеродсодержащих топлив.
17. Почему истощение озонового слоя Земли относится к числу важнейших проблем человечества? Какая роль при этом предприятий металлургии и теплоэнергетики?
18. Что такое класс опасности отходов?
19. На каких теоретических и методологических принципах осуществляется охрана природы?
20. Назовите и дайте объяснение основным принципам рационального природопользования.
21. Что представляют собой стандарты и нормативы качества окружающей среды?
22. Для чего и как проводится экологическая экспертиза и аудит?
23. Какие задачи решают экологический менеджмент и маркетинг?
24. С какой целью проводят экологический мониторинг?
25. Назовите международные экологические организации и кратко охарактеризуйте их деятельность.
26. В чем суть глобального мониторинга окружающей среды?
27. В чем суть концептуальных основ экологического прогнозирования?
28. Дайте определение понятию «устойчивое развитие общества».
29. Дайте определение понятию «экологизация экономики».
30. Дайте краткую оценку состояния окружающей среды в регионе вашего проживания.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) не запланировано.
Может быть предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольная работа). Главная цель индивидуального задания – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Индивидуальное задание оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации. О выполнении индивидуального задания сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучении материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 9 часов. Сдача индивидуального задания осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение индивидуального задания осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 5-15 страниц формата А4 (210х297 мм) .

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения практических заданий, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях и практических занятиях.
Защита контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем практическим занятиям, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Мархоцкий, Я. Л. Основы экологии и энергосбережения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Минск: Вышэйшая школа, 2014. - 288 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/35522.html

Л2.2	Иваныкина, Т. В. Экология и основы природопользования (практические занятия) [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Благовещенск: Амурский государственный университет, 2020. - 86 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/103934.html
Л1.1	Никулин, В. Б. Инженерная экология [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет, 2020. - – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/121832.html
Л1.2	Степаненко, Т. И., Башевая, Т. С., Шейх, А. А. Инженерная экология [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов направления подготовки 08.03.01 «строительство». - Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2022. - 133 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/123237.html
Л3.1	Асламова Я. Ю. Методические указания по выполнению индивидуального задания по дисциплине "Экология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 22.03.02 "Металлургия", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9441.pdf
Л3.2	Асламова Я. Ю. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Экология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 22.03.02 "Металлургия", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9442.pdf
Л3.3	Асламова Я. Ю. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Экология" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 22.03.02 "Металлургия", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9443.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.353 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная; стол для заседаний; стулья; парты 5-ти местные; трибуна; переносной мультимедийный проектор, проекционный экран.
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.15 Экономика предприятий

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:	**Экономика предприятия и инноватика (Финансы и бухгалтерский учет)**
Направление подготовки:	**22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**
Направленность (профиль) / специализация:	**Прикладное материаловедение**
Уровень высшего образования:	**Бакалавриат**
Форма обучения:	**очная**
Общая трудоемкость:	**3 з.е.**

Составитель(и):

Бурлуцкий Б.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Экономика предприятий»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование у студентов системы теоретических знаний и практических умений и навыков, необходимых для управления экономической деятельностью предприятия.
Задачи:	
1.1	Ознакомление с основными теоретическими положениями и понятиями экономики металлургического производства;
1.2	Формирование системных представлений об оценке эффективности использования основных фондов в металлургии, о нормировании труда и оценке его производительности, о системах оплаты труда, о себестоимости, о доходе и прибыли, о безубыточности и окупаемости;
1.3	Формирование навыков реализации экономических знаний в практической деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Правоведение
2.2.3	Введение в инженерную деятельность
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Производственная практика
2.3.2	Преддипломная практика
2.3.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2 : Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.2 : Владеет навыками проектирования решения конкретной задачи исходя из планово-экономических условий хозяйственной деятельности предприятия.
УК-10 : Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10.1 : Обосновывает экономические решения при формировании и использовании производственных ресурсов методами экономического планирования для достижения текущих и долгосрочных производственных целей.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основы проектирования решения конкретной задачи исходя из планово-экономических условий хозяйственной деятельности предприятия;
3.1.2	экономические решения при формировании и использовании производственных ресурсов методами экономического планирования для достижения текущих и долгосрочных производственных целей.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	проектировать решения конкретной задачи исходя из планово-экономических условий хозяйственной деятельности предприятия;
3.2.2	обосновывать экономические решения при формировании и использовании производственных ресурсов методами экономического планирования для достижения текущих и долгосрочных производственных целей.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками проектирования решения конкретной задачи исходя из планово-экономических условий хозяйственной деятельности предприятия;
3.3.2	опытом обоснования экономических решений при формировании и использовании производственных ресурсов методами экономического планирования для достижения текущих и долгосрочных производственных целей.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	58	58	58	58
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Предприятие как субъект хозяйствования. Основы предпринимательской деятельности.				
1.1	Лек	Предприятие как субъект хозяйствования. Основы предпринимательской деятельности.	7	4	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.2	Пр	Предприятие как субъект хозяйствования. Основы предпринимательской деятельности.	7	2	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	7	7	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.3
		Раздел 2. Основные фонды предприятия.				
2.1	Лек	Основные фонды предприятия.	7	4	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
2.2	Пр	Основные фонды предприятия.	7	2	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	7	8	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.3
		Раздел 3. Оборотные средства предприятия. Нематериальные ресурсы и активы предприятия.				
3.1	Лек	Оборотные средства предприятия. Нематериальные ресурсы и активы предприятия.	7	4	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
3.2	Пр	Оборотные средства предприятия. Нематериальные ресурсы и активы предприятия.	7	2	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	7	8	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.3
		Раздел 4. Трудовые ресурсы предприятия. Мотивация и оплата труда.				
4.1	Лек	Трудовые ресурсы предприятия. Мотивация и оплата труда.	7	4	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2

4.2	Пр	Трудовые ресурсы предприятия. Мотивация и оплата труда.	7	2	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	7	7	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.3
		Раздел 5. Производство, качество и конкурентоспособность продукции.				
5.1	Лек	Производство, качество и конкурентоспособность продукции.	7	4	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
5.2	Пр	Производство, качество и конкурентоспособность продукции.	7	2	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	7	7	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.3
		Раздел 6. Затраты предприятия и себестоимость продукции.				
6.1	Лек	Затраты предприятия и себестоимость продукции.	7	4	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
6.2	Пр	Затраты предприятия и себестоимость продукции.	7	2	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	7	7	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.3
		Раздел 7. Ценообразование на предприятии.				
7.1	Лек	Ценообразование на предприятии.	7	4	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
7.2	Пр	Ценообразование на предприятии.	7	2	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	7	7	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.3
		Раздел 8. Финансовые результаты деятельности предприятия.				
8.1	Лек	Финансовые результаты деятельности предприятия.	7	4	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
8.2	Пр	Финансовые результаты деятельности предприятия.	7	2	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	7	7	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.3
8.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины и сдача зачета.	7	2	УК-10.1 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.

6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Предприятие как субъект хозяйствования. Основы предпринимательской деятельности.

1. Создание каких хозяйственных обществ возможно? Приведите особенности создания и функционирования акционерных обществ.
2. Приведите особенности создания и функционирования обществ с ограниченной ответственностью и полных обществ.
3. Приведите особенности создания и функционирования обществ с дополнительной ответственностью и коммандитных обществ.
4. Что такое предприятие?
5. С какой целью составляется устав и коллективный договор предприятия?
6. Раскройте содержание известных вам направлений деятельности предприятия.
7. С какой целью разрабатывается бизнес-план предприятия?

Раздел 2. Основные фонды предприятия.

1. Дайте определение основным фондам предприятия.
2. Раскройте известные вам классификации основных фондов предприятий?
3. Приведите способы расчета стоимости основных фондов предприятия.
4. Каким бывает износ основных фондов?
5. Что такое амортизация и норма амортизации?
6. Почему нормы амортизационных отчислений регулируются государством?
7. Раскройте особенности процесса воспроизводства основных фондов предприятия.
8. Приведите показатели движения основных фондов предприятия.
9. Приведите показатели эффективности использования основных фондов предприятия.
10. Раскройте экономическое содержание коэффициента фондоотдачи и фондоемкости.

Раздел 3. Оборотные средства предприятия. Нематериальные ресурсы и активы предприятия.

1. Что такое оборотные средства предприятия и что является их вещественным содержанием?
2. Приведите последовательность кругооборота оборотных средств.
3. Раскройте экономический смысл показателей оборотности оборотных средств предприятия.
4. Какие показатели характеризуют эффективность использования материальных ресурсов предприятия?
5. Для чего необходимо нормирование оборотных средств предприятия?
6. Как рассчитывается норматив оборотных средств в производственных запасах и в запасах готовой продукции?
7. Как рассчитывается текущий, страховой и максимальный запас определенного вида материальных ресурсов?

Раздел 4. Трудовые ресурсы предприятия. Мотивация и оплата труда.

1. Дайте определение кадрам предприятия. На какие категории делится персонал предприятия?
2. Дайте определение производительности труда. Приведите показатели, которые характеризуют производительность труда.
3. Укажите, каким образом определяется экономия рабочей силы под влиянием повышения технического уровня производства.
4. Раскройте причины, из-за которых производится нормирование труда рабочих.
5. Приведите методы определения плановой численности основных рабочих.
6. Раскройте суть оплаты труда, виды и функции заработной платы.
7. Охарактеризуйте элементы тарифной системы оплаты труда.
8. Дайте оценку существующих систем почасовой формы оплаты труда.
9. Раскройте сущность прямой сдельной и сдельно-премиальной систем оплаты труда.
10. Определите, в чем состоят сдельно-прогрессивная и косвенная сдельная системы оплаты труда.
11. Проанализируйте известные вам коллективные системы оплаты труда.
12. Дайте оценку аккордной и контрактной систем оплаты труда.
13. Дайте оценку существующей системы надбавок, доплат и премий работникам.

Раздел 5. Производство, качество и конкурентоспособность продукции.

1. В чем состоит маркетинговая деятельность?
2. Дайте определение качеству продукции. Приведите примеры.
3. В чем состоит конкурентоспособность продукции?
4. В чем состоит деятельность по стандартизации продукции?
5. Как производится сертификация продукции?

6. Что такое производственная программа предприятия и с какой целью она рассчитывается?
7. Как рассчитывается производственная программа предприятия?
8. Раскройте состав рабочего времени.
9. Приведите расчет фактического времени работы оборудования, работающего по непрерывному графику.
10. Какой эффект дает прирост производственной программы предприятия?

Раздел 6. Затраты предприятия и себестоимость продукции.

1. Что такое себестоимость продукции?
2. Приведите структуру себестоимости и известные вам классификации затрат предприятия.
3. В чем состоит калькуляция себестоимости.
4. Раскройте направления снижения себестоимости продукции.
5. Как происходит управления затратами на предприятии?
6. В чем состоит анализ статей себестоимости продукции?

Раздел 7. Ценообразование на предприятии.

1. Раскройте экономическую сущность дохода предприятия, его виды.
2. Приведите источники получения доходов.
3. Раскройте сущность прибыли предприятия, ее виды и функции.
4. Приведите известные вам показатели рентабельности.
5. В чем состоит эффективность хозяйственной и финансовой деятельности?
6. Раскройте последовательность определения безубыточности производства и продаж.
7. Что такое целевой объем производства и прибыли?
8. Охарактеризуйте сущность графического метода.

Раздел 8. Финансовые результаты деятельности предприятия.

1. Какие показатели необходимо определить для оценки эффективности капиталовложений в реконструкцию?
2. Как определяются капиталовложения в реконструкцию?
3. Как определяется годовая экономия от предлагаемых капиталовложений в реконструкцию?
4. Чем обусловлена и как определяется экономия на трудовых ресурсах от предлагаемой реконструкции?
5. Как определяется экономия энергетических и прочих сырьевых ресурсов от предлагаемой реконструкции?
6. Как определяется экономия от снижения затрат на техобслуживание и ремонт оборудования от предлагаемой реконструкции?
7. Чем обусловлена и как определяется экономия на экологическом налоге от предлагаемой реконструкции?
8. Как определяется прирост прибыли за счет роста объема производства и роста цены продукции в связи с предполагаемой реконструкцией?
9. Как определяется срок окупаемости капиталовложений?
10. Как определяется годовой экономический эффект и от чего зависит нормативный коэффициент окупаемости капвложений?
11. Чем обуславливается необходимость перерасчета срока окупаемости, если капиталовложения

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Создание каких хозяйственных обществ возможно? Приведите особенности создания и функционирования акционерных обществ.
2. Создание каких хозяйственных обществ возможно? Приведите особенности создания и функционирования обществ с ограниченной ответственностью и полных обществ.
3. Создание каких хозяйственных обществ возможно? Приведите особенности создания и функционирования обществ с дополнительной ответственностью и коммандитных обществ.
4. Что такое предприятие? С какой целью составляется устав и коллективный договор предприятия? Раскройте содержание известных вам направлений деятельности предприятия.
5. Дайте определение основным фондам предприятия. Раскройте известные вам классификации основных фондов предприятий?
6. Приведите способы расчета стоимости основных фондов предприятия.
7. Каким бывает износ основных фондов? Что такое амортизация и норма амортизации? Почему нормы амортизационных отчислений регулируются государством?
8. Раскройте особенности процесса воспроизводства основных фондов предприятия. Приведите показатели движения основных фондов предприятия.
9. Приведите показатели эффективности использования основных фондов предприятия. Раскройте экономическое содержание коэффициента фондоотдачи и фондоемкости.
10. Приведите последовательность кругооборота оборотных средств. Раскройте экономический смысл показателей оборотности оборотных средств предприятия.
11. Что такое оборотные средства предприятия? Что является их вещественным содержанием? Приведите последовательность кругооборота оборотных средств.
12. Какие показатели характеризуют эффективность использования материальных ресурсов предприятия? Как рассчитывается норматив оборотных средств в производственных запасах и в запасах готовой продукции?
13. Для чего необходимо нормирование оборотных средств предприятия? Как рассчитывается текущий, страховой и максимальный запас определенного вида материальных ресурсов?
14. Дайте определение кадрам предприятия. На какие категории делится персонал предприятия? Что такое себестоимость продукции?
15. Дайте определение производительности труда. Приведите показатели, которые характеризуют производительность труда. Что такое доход предприятия?

16. Укажите, каким образом определяется экономия рабочей силы под влиянием повышения технического уровня производства. Что такое прибыль предприятия?
17. Раскройте причины, из-за которых происходит нормирования труда рабочих. Приведите методы определения плановой численности основных рабочих.
18. Дайте определение кадрам предприятия. На какие категории делится персонал предприятия? Что такое целевой объем производства и прибыли?
19. Укажите, каким образом определяется экономия рабочей силы под влиянием повышения технического уровня производства. Приведите известные вам показатели рентабельности.
20. Раскройте суть оплаты труда, виды и функции заработной платы.
21. Охарактеризуйте элементы тарифной системы оплаты труда.
22. Дайте оценку существующих систем почасовой формы оплаты труда.
23. Раскройте сущность прямой сдельной и сдельно-премиальной систем оплаты труда.
24. Определите, в чем состоят сдельно-прогрессивная и косвенная сдельная системы оплаты труда.
25. Проанализируйте известные вам коллективные системы оплаты труда.
26. Дайте оценку аккордной и контрактной систем оплаты труда.
27. Дайте оценку существующей системы надбавок, доплат и премий работникам.
28. Что такое себестоимость продукции? Приведите структуру себестоимости и известные вам классификации затрат предприятия.
29. В чем состоит калькуляция себестоимости. Раскройте направления снижения себестоимости продукции.
30. Как происходит управления затратами на предприятии? В чем состоит анализ статей себестоимости продукции? Определите показатели, которые характеризуют производительность труда.
31. Раскройте экономическую сущность дохода предприятия, его виды. Приведите источники получения доходов.
32. Раскройте сущность прибыли предприятия, его виды и функции. Определите показатели, которые характеризуют производительность труда.
33. Приведите известные вам показатели рентабельности. В чем состоит эффективность хозяйственной и финансовой деятельности?
34. Раскройте последовательность определения безубыточности производства и продаж. Что такое целевой объем производства и прибыли? Охарактеризуйте сущность графического метода.
35. В чем состоит маркетинговая деятельность?
36. Дайте определение качеству продукции. Приведите примеры.
37. В чем состоит конкурентоспособность продукции?
38. В чем состоит деятельность по стандартизации продукции?
39. Как производится сертификация продукции?
40. Что такое производственная программа предприятия и с какой целью она рассчитывается?
41. Как рассчитывается производственная программа предприятия?
42. Раскройте состав рабочего времени.
43. Приведите расчет фактического времени работы оборудования, работающего по непрерывному графику.
44. Какой эффект дает прирост производственной программы предприятия?
45. Какие показатели необходимо определить для оценки эффективности капиталовложений в реконструкцию?
46. Как определяются капиталовложения в реконструкцию?
47. Как определяется годовая экономия от предлагаемых капиталовложений в реконструкцию?
48. Чем обусловлена и как определяется экономия на трудовых ресурсах от предлагаемой реконструкции?
49. Как определяется экономия энергетических и прочих сырьевых ресурсов от предлагаемой реконструкции?
50. Как определяется экономия от снижения затрат на техобслуживание и ремонт оборудования от предлагаемой реконструкции?
51. Чем обусловлена и как определяется экономия на экологическом налоге от предлагаемой реконструкции?
52. Как определяется прирост прибыли за счет роста объема производства и роста цены продукции в связи с предполагаемой реконструкцией?
53. Как определяется срок окупаемости капиталовложений?
54. Как определяется годовой экономический эффект и от чего зависит нормативный коэффициент окупаемости капвложений?
55. Чем обуславливается необходимость перерасчета срока окупаемости, если капиталовложения

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) и контрольная работа для очной формы обучения по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам решения задач на практических занятиях, выполнения контрольной работы и текущих опросов на лекциях.
Решение задач на практических занятиях и выполнение контрольной работы проводится в виде собеседования.
Решение задач на практических занятиях и выполнение контрольной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: решение всех задач на практических занятиях, предусмотренных рабочей программой дисциплины; выполнение контрольной работы.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных

неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Мишланова, М. Ю., Калинина, А. А., Шипова, С. Н. Экономика предприятия [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. - 62 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/99747.html
Л1.1	Аксяновой, А. В., Аксянова, А. В., Морозов, А. В., Моисеев, В. О., Галеева, В. Р., Бердникова, Е. Ф., Галеева, А. Р., Шарафутдинова, М. М., Газизова, О. В., Гусарова, И. А., Винокурова, Р. Р., Николаева, К. В., Сагдеева, А. А., Пантелеева, Ю. В., Демидова, Е. В., Павлова, И. Экономика предприятия [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Казань: Издательство КНИТУ, 2021. - 304 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/121088.html
Л1.2	Чернова, О. А. Экономика и управление промышленным предприятием: теория и практика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2022. - 128 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/123935.html
Л2.2	Мандрыкин, А. В., Пахомова, Ю. В. Экономика предприятия [Электронный ресурс]:практикум. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. - 74 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/125978.html
Л3.1	Бурлуцкий Б. В. Методические рекомендации по выполнению контрольных работ по дисциплине "Экономика предприятия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" направленностей (профилей) "Обработка металлов давлением", "Металлургия чугуна", "Электрометаллургия стали", "Металлургия цветных металлов", "Промышленная теплотехника" заочной формы обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9723.pdf
Л3.2	Бурлуцкий Б. В. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Экономика предприятия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" направленностей (профилей) "Обработка металлов давлением", "Металлургия чугуна", "Электрометаллургия стали", "Металлургия цветных металлов", "Промышленная теплотехника" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9725.pdf
Л3.3	Бурлуцкий Б. В. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Экономика предприятия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" направленностей (профилей) "Обработка металлов давлением", "Металлургия чугуна", "Электрометаллургия стали", "Металлургия цветных металлов", "Промышленная теплотехника" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9727.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0,
8.3.2	Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.3	Mozilla Firefox - лицензия MPL 2.0,
8.3.4	Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 5.422 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : доска, кафедра, парты 4-х местные, стол, стул для преподавателя
9.2	Аудитория 5.424 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : _
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.16 Менеджмент

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:	**Экономика предприятия и инноватика (Финансы и бухгалтерский учет)**
Направление подготовки:	**22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**
Направленность (профиль) / специализация:	**Прикладное материаловедение**
Уровень высшего образования:	**Бакалавриат**
Форма обучения:	**очная**
Общая трудоемкость:	**2 з.е.**

Составитель(и):
Решетникова Т.П.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Менеджмент»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование компетенций в области осуществления управленческой деятельности в условиях рынка в данной отрасли. Обеспечение необходимого уровня знаний и навыков будущих инженеров в области организации, управления и технико-экономической оценки производственных процессов. Содействие развитию навыков творческого подхода к подготовке, обоснованию и принятию эффективных управленческих решений по производственным вопросам.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний в области изучение основных категорий управления и познания сущности управления и менеджмента.
1.2	Приобретение умений и навыков применения методов анализа и оценки эффективности принятых решений по различным направлениям деятельности промышленного предприятия.
1.3	Формирование навыков работы управленческого планирования в организации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Социология и политология
2.2.2	История России
2.2.3	Правоведение
2.2.4	Высшая математика
2.2.5	Психология
2.2.6	Философия
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Производственная практика
2.3.2	Преддипломная практика
2.3.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2 : Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.3 : Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в соответствии с целями и имеющимися ресурсами, определяет ожидаемые результаты проектной деятельности.
УК-10 : Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10.2 : Применяет знания базовых принципов управления, функции организации, планирования, мотивации и контроля для достижения текущих и долгосрочных целей в различных областях жизнедеятельности.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	принципы, методы и инструменты, которые необходимы для качественного управления на предприятии и реализации системного подхода в принятии управленческих решений;
3.1.2	оптимальные способы решения поставленных управленческих, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
3.1.3	эффективные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
3.2	**Уметь:**
3.2.1	разрабатывать организационные системы, обеспечивающие максимально эффективное использование материалов, человеческих ресурсов, оборудования и производственных помещений в процессе изготовления продукции или оказания услуг и управлять ими;

3.2.2	применять знания в различных областях жизнедеятельности по планированию, организации, мотивации и контроля в рамках всех систем предприятия
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками выбора оптимальных способов решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
3.3.2	навыками расчета основных показателей, характеризующих использование ресурсов в различных областях жизнедеятельности

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	22	22	22	22
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Раздел 1. Понятие и сущность менеджмента. Управленческий труд и его особенности				
1.1	Лек	Понятие и сущность менеджмента. Управленческий труд и его особенности	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3
1.2	Ср	Изучение лекционного материала	7	1	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 2. Раздел 2. Развитие теории и практики управления				
2.1	Лек	Развитие теории и практики управления	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
2.2	Пр	Основные научные школы в управлении	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.3
2.3	Ср	Основные научные школы в управлении	7	1	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 3. Раздел 3. Внутренняя среда промышленного предприятия				
3.1	Лек	Внутренняя среда промышленного предприятия	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1

3.2	Пр	Внутренняя среда промышленного предприятия	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.3
3.3	Ср	Самостоятельная подготовка к практическим занятиям	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 4. Раздел 4. Внешняя среда организации				
4.1	Лек	Внешняя среда организации	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
4.2	Пр	Внешняя среда организации	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.3
4.3	Ср	Самостоятельная подготовка к практическим занятиям	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 5. Раздел 5. Процесс и методы принятия управленческих решений в металлургическом производстве				
5.1	Лек	Процесс и методы принятия управленческих решений в металлургическом производстве	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 6. Раздел 6. Планирование как функция управления металлургическим производством				
6.1	Лек	Планирование как функция управления металлургическим производством	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
6.2	Пр	Планирование как функция управления	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.3	Ср	Самостоятельная подготовка к практическим занятиям	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 7. Раздел 7. Стратегическое планирование				
7.1	Лек	Стратегическое планирование	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 8. Раздел 8. Методика стратегического анализа и планирования.				
8.1	Лек	Методика стратегического анализа и планирования.	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
8.2	Ср	Самостоятельная проработка методов стратегического анализа и планирования.	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 9. Раздел 9. Лидерство и стили руководства				
9.1	Лек	Лидерство и стили руководства	7	2	УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
9.2	Ср	Самостоятельная проработка характеристик стилей руководства	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 10. Раздел 10. Власть, ее формы и личное влияние				
10.1	Лек	Власть, ее формы и личное влияние	7	2	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1

10.2	Ср	Самостоятельная проработка формы власти и личного влияния	7	2	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 11. Раздел 11. Организация взаимодействия и полномочий в металлургическом производстве				
11.1	Лек	Организация взаимодействия и полномочий в металлургическом производстве	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
11.2	Пр	Организация взаимодействия и полномочий в металлургическом производстве	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
11.3	Ср	Самостоятельная подготовка к практическим занятиям	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 12. Раздел 12. Мотивация как функция управления				
12.1	Лек	Мотивация как функция управления	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
12.2	Пр	Мотивация как функция управления	7	2	УК-10.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
12.3	Ср	Самостоятельная подготовка к практическим занятиям	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 13. Раздел 13. Организация и организационные структуры в металлургическом производстве				
13.1	Лек	Организация и организационные структуры в металлургическом производстве	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
13.2	Пр	Организационные структуры в металлургическом производстве	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
13.3	Ср	Самостоятельная подготовка к практическим занятиям	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 14. Раздел 14. Управление персоналом металлургического производства				
14.1	Лек	Управление персоналом металлургического производства	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
14.2	Пр	Управление персоналом металлургического производства	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
14.3	Ср	Самостоятельная разработка штатного расписания металлургического производства	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 15. Раздел 15. Управленческий контроль				
15.1	Лек	Управленческий контроль	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 16. Раздел 16. Современные аспекты управления в рыночной системе хозяйствования				
16.1	Лек	Современные аспекты управления в рыночной системе хозяйствования	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1

16.2	КРКК	Консультации по темам дисциплины и сдача зачета	7	2	УК-10.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Понятие и сущность менеджмента. Управленческий труд и его особенности
1.Условия и предпосылки возникновения менеджмента. Сущность менеджмента. Объект, предмет, продукт, средства и специфика управленческого труда.
2. Подходы к определению понятия "менеджмент".
3. Менеджмент как интегрированный процесс планирования, организации, мотивации и контроля, необходимый для достижения целей организации.
4. Менеджер: личностные характеристики, профессиональные качества, полномочия, умение принимать управленческие решения в определённой сфере деятельности металлургического предприятия.

Раздел 2. Развитие теории и практики управления
1. Подходы к развитию теории и практики управления: научный, процессный, системный, ситуационный.
2. Основные научные школы в управлении: школа научного управления; классическая или административная школа в управлении; школа человеческих отношений; поведенческие науки; количественные методы в управлении.
3. Комплексный подход в современном менеджменте. Новые направления управления: инновации, интеграция, интернационализация, социальная ориентация, цифровизация.

Раздел 3. Внутренняя среда промышленного предприятия
1. Организация как открытая система. Основные факторы внутренней среды: миссия, цели, задачи, организационная структура, технология, люди. Миссия как философия организации, требования к составлению миссии.
2.Цель как конкретное состояние отдельных характеристик металлургического предприятия. Задачи как предписанные работы или конкретные задания. Технология как средство преобразования сырья (физические материалы, информация, люди). Организационная структура металлургического предприятия как логическое вза имодействие уровней управления и функциональных областей.
3.Взаимосвязь технологии, целей, структуры и задач организации. Значение человеческой переменной в ситуационном подходе к управлению. Поведенческая норма и характер поведения руководителя.
Литература к теме 3: [1, 2]

Раздел 4. Внешняя среда организации
1.Значение внешней среды в деятельности организации. Исторические аспекты исследований факторов внешней среды организации.
2.Факторы макроокружения (косвенного окружения) – непрямое воздействие на деятельность субъекта хозяйственной деятельности. Характеристика групп факторов непрямого влияния: политических, экономических, правовых, социальных факторов, факторов научно-технического прогресса, природно-ресурсных, климатических, экологических, международных и др.
3.Факторы микроокружения. Характеристика факторов непосредственного окружения (прямого воздействия) организации. Поставщики, потребители, конкуренты, посредники, законы и государственные органы, банковские учреждения, наемные рабочие, профсоюзы.

4.SWOT-анализ – комплексный анализ внутренней и внешней среды (оценка силы и слабости внутренней среды , возможностей и угроз внешней среды).
Литература к теме 4 : [1, 2]

Раздел 5. Процесс и методы принятия управленческих решений в металлургическом производстве
1.Понятие об управленческом решении. Решение как выбор альтернативы. Базисные альтернативные правленческие решения. Условия эффективности управленческих решений в металлургическом производстве.
2.Классификации управленческих решений: по условиям, в которых принимаются решения (определенности, неопределенности, риска); по степени влияния на будущее; по степени обязательности исполнения; по способу принятия решения и др. Алгоритм процесса принятия рационального управленческого решения на металлургическом предприятии.
3.Методы принятия управленческих решений: неформальные, количественные и коллективные.
Литература к теме 5: [2]

Раздел 6. Планирование как функция управления металлургическим производством
1. Планирование как процесс постановки целей организации и определения наилучших путей их достижения.
2.Основные задачи и принципы планирования. Система планов предприятия. Бизнес-план как специфическая форма планирования. Цели создания, требования к формированию основных разделов бизнес-плана.
3.Система планов металлургического предприятия: долгосрочные, средне-срочных и краткосрочные (текущие). Текущее планирование: технико-экономическое и оперативно-производственное. Основные разделы текущего плана металлургического предприятия.
Литература к теме 6: [3, 4, 5]
Раздел 7. Стратегическое планирование
1.Стратегическое планирование как набор действий и решений, предпринятых руководством, которые ведут к разработке специфических стратегий. Виды управленческой деятельности в рамках стратегического планирования.
2.Модель процесса стратегического планирования. Характеристика этапов стратегического планирования. Стратегия как детальный всесторонний комплексный план металлургического предприятия. Основных стратегические альтернативы: ограниченный рост, рост, сокращение, сочетание этих трёх стратегий.
3.Факторы влияния на стратегический выбор. Понятия политика, процедура, правила.
Литература к теме 7: [3, 5]

Раздел 8. Методика стратегического анализа и планирования.
1.Основные задачи стратегического анализа. Управленческое обследование: внутреннее и внешнее обследование.
2.Исторические аспекты формирования методики стратегического анализа Основные методы анализа внутренней и внешней среды: SWOT-анализ, SNW-анализ, PEST-анализ, SPACE-анализ, GAP-анализ, матрица Ансоффа, БКГ-матрица и др.
3.Основные методы стратегического планирования: бюджетирование, балансовый метод, пофакторный метод, нормативный метод , методы оптимального планирования, планирование от достигнутого.
Литература к теме 8: [3, 4]

Раздел 9. Лидерство и стили руководства
1.Личность в системе управления. Психологическая структура личности и ее основные блоки: направленность, способности, характер.
2.Понятие о лидере и лидерстве. Лидерство как тип управленческого взаимодействия между лидером и последователями. Формальное и неформальное лидерство. Три подхода к руководству
3.Стили управления и их характеристика. Традиционная система классификации стилей управления, автократичный, демократичный и либеральный.
Литература к теме 9: [4, 5]

Раздел 10. Власть, ее формы и личное влияние
1. Понятие о власти и влиянии. Формальная и реальная власть. Разумный баланс власти.
2.Формы власти и влияния. Основные формы власти: власть, основанная на принуждении; власть, основанная на вознаграждении; экспертная власть; эта-лонная власть; законная власть.
3.Убеждение и его основные факторы. Власть примера и власть эксперта.
Литература к теме 10: [4, 5]

Раздел 11. Организация взаимодействия и полномочий в металлургическом производстве
1.Понятия о полномочиях и делегировании. Делегирование как передача задач и полномочий другому лицу. Понятие полномочий, прав, ответственности и предела ответственности на металлургическом предприятии .
2.Линейные и штабные (аппаратные) полномочия. Склярный процесс как процесс создания иерархии. Результат линейного делегирования - склярная цепь или цепь команд.
3.Основные типы административного аппарата: консультативный, обслуживающий, личный. Виды штабных полномочий.
4.Принципы, повышающие эффективность делегирования полномочий: принцип единоначалия, норма управляемости.
Литература к теме 11: [4, 5]

Раздел 12. Мотивация как функция управления

1.Понятия побуждение, мотив. Понятие о мотивации. Основные теории мотивации: содержательные, процессуальные. Понятия потребности, вознаграждения.
2.Основные концепции мотивации Абрахама Маслоу, Фредерика Герцберга, Дэвида МакКлелланда. Процессуальные теории мотивации: теория ожидания, теория справедливости и модель Портера – Лоулера.
3.Понятия удовлетворения и результативного труда.
Литература к теме 12: [4, 5]

Раздел 13. Организация и организационные структуры в металлургическом производстве
1.Понятие «структура»: наличие устойчивых связей, которые существуют между элементами организации. Принципы построения организационной структуры металлургического предприятия.
2.Механический тип организации: линейная, линейно-функциональная, функциональная и дивизиональная структуры.
Органический тип организации: матричная структура, оргструктура, ориентированная на поиск нового, формирование малых внедренческих фирм внутри крупных корпораций, бригадная оргструктура.
3.Множественные оргструктуры – одновременное использование различных оргструктур управления. Причины возникновения множественных оргструктур: диверсификация фирм, давление конкурентов из внешнего окружения, развитие информационных технологий.
Литература к теме 13: [4, 5]

Раздел 14. Управление персоналом металлургического производства
1.Управление персоналом и эффективность производства. Ключевая составляющая бизнеса - управление кадрами. Содержание деятельности службы управления персоналом. Методы сбора информации о кадрах.
2. Планирование потребности в кадрах. Основные показатели планирования кадров: плановая численность работников, наличная численность, дополнительная потребность в работниках и др. Система набора и отбора кадров. Должностные инструкции инженера и техработников.
3.Количественная оценка эффективности деятельности персонала (интеллектуальный коэффициент). Подготовка управленческих кадров металлургического производства.
Литература к теме 14: [4, 5]

Раздел 15. Управленческий контроль
1.Определение контроля как функции управления. Основные виды контроля: контроль по выходу, бюрократический контроль, контроль со стороны
2.Основные инструменты управленческого контроля: финансового контроля, операционного контроля и контроля поведения работников в организации.
3.Основные элементы финансового контроля: финансовый анализ, бюджетирование, аудит. Инструментарий анализа финансовой отчетности. Характеристика основных финансовых коэффициентов.
Инструментарий операционного контроля: графики Гантта, сетевые графики и другие методы.
Литература к теме 15: [4, 5]

Раздел 16. Современные аспекты управления в рыночной системе хозяйствования
1.Особенности состояния современной рыночной системы хозяйствования. Основные походы к управлению на современном этапе. Адаптивное управление.
2.Целевой поход в управлении как система методов и методических приемов, обеспечивающих постоянную ориентацию управленческой деятельности. Варианты проявления целевого похода: «целевое управление» , «управление по целям» (MBO — Management by objectives), «управление по результатам», «программно-целевой метод управления» и др.
Литература к теме 16: [5]

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Понятие «организация». Формальные и неформальные организации.
2. Сущность менеджмента.
3. Управленческий труд и его отличия от труда неуправленческого.
5. Факторы внутренней среды организации и их взаимосвязь.
6. Цели организации: понятие, функции, требования к целям.
7. Значение внешней среды в деятельности организации.
8. Основы SWOT-анализа.
9. Понятие об управленческом решении. Методы принятия управленче-ских решений
10. Сущность и необходимость планирования.
12. Система планов предприятия.
13 Текущее планирование. Основные разделы текущего плана предпри-ятия.
14. Личность в системе управления
15. Стили управления и их характеристика
16. Понятия о полномочиях и делегировании.
17. Понятие об организационной структуре и принципы ее построения
18. Механический тип организации
19. Органический тип организации
20. Понятие о мотивации.

21. Управление персоналом и эффективность производства.
7.3. Тематика письменных работ
Курсовой проект (работа) и контрольная работа для очной формы обучения по дисциплине учебным планом не предусмотрены.
7.4. Критерии оценивания
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам решения задач на практических занятиях, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях. Решение задач на практических занятиях и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Решение задач на практических занятиях и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к зачету: решение всех задач на практических занятиях, предусмотренных рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий. По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки: «Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное; «Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Шумаева Е. А., Булах И. В., Колобова В. В. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы по дисциплине "Менеджмент" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 11.03.04 "Электроника и наноэлектроника", 12.03.01 "Приборостроение" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9186.pdf
Л1.1	Айдаркина, Е. Е., Ласкова, Т. С. Менеджмент [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2022. - 176 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129098.html
Л2.1	Костюхин, Ю. Ю., Скрябин, О. О. Основы производственного менеджмента [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2022. - 308 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129540.html
Л2.2	Иванов, В. Н., Рудаков, Д. В. Производственный менеджмент [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Омск: Омский государственный технический университет, 2022. - 121 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/131221.html
Л3.2	Шарнопольская О. Н., Курган Е. Г., Жильченкова В. В. Методические рекомендации к выполнению индивидуальной работы по дисциплине "Менеджмент" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы", 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплесов" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8930.pdf
Л3.3	Шарнопольская О. Н., Курган Е. Г., Жильченкова В. В. Методические рекомендации к проведению практических (семинарских) занятий по дисциплине "Менеджмент" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы", 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплесов" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m8938.pdf
Л2.3	Гудилин, А. А., Скрябин, О. О., Трушина, Е. В. Менеджмент [Электронный ресурс]:практикум. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2023. - 122 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/137568.html
Л1.2	Ершова, Н. А., Сергеева, Н. В. Менеджмент [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Российский государственный университет правосудия, 2023. - 112 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/138164.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0,
8.3.2	Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.3	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0,
8.3.4	Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную

	информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 5.437 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : _
9.3	Аудитория 5.353 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная; стол для заседаний; стулья; парты 5-ти местные; трибуна; переносной мультимедийный проектор, проекционный экран.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.17 Физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физика**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **9 з.е.**

Составитель(и):

Савченко Е.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Физика»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	формирование у студентов физического знания, научного мировоззрения и соответствующего стиля мышления, экологической культуры, развитие у них экспериментальных умений и исследовательских навыков, творческих способностей и склонности к креативному мышлению.
Задачи:	
1.1	изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи; овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач; формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придётся сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий; освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач; формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира; ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые обучающийся приобрел при освоении основной образовательной программы среднего общего образования
2.2.2	Высшая математика
2.2.3	Информатика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Физика конденсированного состояния
2.3.2	Охрана труда
2.3.3	Научно-исследовательская работа

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1 : Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.2 : Владеет знаниями законов физики при решении поставленных задач.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные физические явления и основные законы физики
3.1.2	границы их применимости
3.1.3	применение законов в важнейших практических приложениях
3.1.4	основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения
3.1.5	фундаментальные физические опыты и их роль в развитии наук
3.1.6	назначение и принципы действия важнейших физических приборов
3.2	**Уметь:**
3.2.1	объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий
3.2.2	использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных
3.2.3	использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественно-научных и технических проблем
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методиками решения задач в области естественных наук и инженерной практике

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
Недель	17		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	48	48	80	80
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Практические	16	16	16	16	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	64	64	80	80	144	144
Контактная работа	68	68	84	84	152	152
Сам. работа	22	22	51	51	73	73
Часы на контроль	54	54	45	45	99	99
Итого	144	144	180	180	324	324

4.2. Виды контроля

экзамен 2,3 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Раздел 1. Физические основы механики				
1.1	Лек	Механическое движение. Кинематика. Скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения абсолютно твёрдого тела. Угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейными скоростями и ускорениями точек вращающегося тела.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.2	Лек	Динамика. Первый закон Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта. Масса. Импульс. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Динамика вращательного движения тела вокруг неподвижной оси. Момент импульса. Момент инерции тела относительно оси. Момент силы. Уравнения динамики вращательного движения твёрдого тела относительно неподвижной оси	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.3	Лек	Механическая работа и энергия. Мощность. Энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Механическая энергия. Кинетическая энергия механической системы. Кинетическая энергия вращающегося тела. Потенциальная энергия	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.4	Лек	Законы сохранения фундаментальные законы физики. Закон сохранения массы в классической механике. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса. Закон сохранения механической энергии. Общий закон сохранения энергии	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.5	Ср	Общие свойства жидкостей и газов. Давление жидкости. Закон Паскаля. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли.	2	4	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2

1.6	Лек	Элементы теории относительности. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. Релятивистский закон сложения скорости. Элементы релятивистской динамики. Взаимосвязь массы и энергии.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.7	Пр	Механическое движение. Кинематика.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.8	Пр	Динамика. Первый закон Ньютона. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта. Масса. Импульс. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.9	Лаб	Определение плотности твёрдого тела	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
1.10	Лаб	Изучение законов механического движения с помощьюмашины Атвуда	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика				
2.1	Лек	Атомно-молекулярное строение микроскопических тел. Идеальный газ. Экспериментальные газовые законы. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Элементы статистической физики.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.2	Ср	Статистические системы. Понятие о функции распределения. Классическая статистика Максвелла Больцмана. Закон Максвелла для распределения молекул идеального газа по скоростям. Средняя скорость молекул. Идеальный газ в силовом поле. Барометрическая формула. Распределение Больцмана для частиц во внешнем потенциальном поле. Его научное и практическое значение в методах очистки воздуха и воды.	2	4	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.3	Лек	Экспериментальные законы диффузии, теплопроводности и внутреннего трения. Коэффициенты переноса.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.4	Лек	Физические основы термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа. Теплоёмкость. Работа и теплота как форма обмена энергией между системами.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.5	Лек	Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса и его анализ. Критическая точка. Сравнение изотерм Ван-дер-Ваальса с экспериментальными изотермами. Фазовые переходы I и II рода.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.6	Лек	Первый закон термодинамики. Тепловые и холодильные машины. Цикл Карно. КПД идеальной тепловой машины. Второй закон термодинамики. Направленность самопроизвольных процессов. Применение первого и второго закона термодинамики к изопроцессам.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.7	Пр	Молеулярно-кинетическая теория строения вещества	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.8	Пр	Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.9	Пр	Второй закон термодинамики. Тепловые машины	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.10	Лаб	Определение универсальной газовой постоянной.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.11	Лаб	Определение вязкости жидкости методом падающего шарика	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.12	Лаб	пределение отношений молярных теплоемкостей при адиабатном процессе	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2

		Раздел 3. Раздел 3. Электростатика. Постоянный электрический ток				
3.1	Лек	Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Графическое изображение электрического поля.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.2	Лек	Работа сил электростатического поля. Циркуляция электростатического поля. Электростатическое поле потенциальное поле. Потенциал и разность потенциалов. Связь между потенциалом и напряжённостью электростатического поля.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.3	Ср	Электрическое поле в веществе. Свободные и связанные заряды в диэлектриках. Типы диэлектриков. Электронная и ориентационная поляризация. Диэлектрическая проницаемость вещества. Сегнетоэлектрики.	2	7	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.4	Лек	Электрический ток и его характеристики. Сила тока, плотность тока. Сторонние силы, электродвижущая сила. Обобщенный закон Ома в интегральной форме. Разность потенциалов, напряжение.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.5	Пр	Электростатическое поле и его характеристики	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.6	Пр	Электрический ток и его характеристики	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.7	Лаб	Мост Уинстона	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
3.8	Лаб	Определение удельного сопртивления проводников.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Раздел4. Электромагнетизм				
4.1	Лек	Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Вектор напряжённости магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.2	Лек	Поток вектора индукции магнитного поля. Потокосцепление. Работа перемещения проводника с током в магнитном поле.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.3	Лек	Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Закон Фарадея. Правило Ленца. Вихревые токи Фуко. Явление самоиндукции. Индуктивность контура. Явление взаимной индукции.	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.4	Ср	Магнитные свойства материалов. Классификация магнетиков. Природа диамагнетизма и парамагнетизма. Ферромагнетизм. Свойства ферромагнетиков.	2	7	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.5	Пр	Магнитное поле и его характеристики	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.6	Лаб	Петля гистерезиса. Изучение свойств ферромагнетиков	2	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Консультации и контрольные мероприятия				
5.1	КРКК	Консультации и контрольные мероприятия	2	4	УК-1.2	
		Раздел 6. Раздел 5. Колебания и волны				
6.1	Лек	Гармонические колебания (механические и электромагнитные) и их характеристики. Дифференциальное уравнение и анализ его решения. Пружинный, физический и математический маятник.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.2	Лек	Электрический колебательный контур. Энергия гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний одного направления. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2

6.3	Лек	Затухающие колебания (механические и электромагнитные). Дифференциальное уравнение и анализ его решения.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.4	Лек	Вынужденные колебания (механические и электромагнитные). Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и анализ его решения. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.5	Ср	Применение резонанса в современной науке и технике.	3	6	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.6	Ср	Апериодический процесс.	3	6	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.7	Лек	Волны. Поперечные и продольные волны. Уравнение гармонической бегущей волны и анализ его решения. Волновое уравнение.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.8	Лек	Общие положения теории Максвелла. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной форме.	3	3	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.9	Лек	Общие свойства электромагнитных волн. Энергия, которая переносится электромагнитной волной. Вектор Пойнтинга.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.10	Ср	Перенос энергии волной. Вектор Умова. Примеры волновых процессов. Звук. Инфра- и ультразвук. Шумовое загрязнение атмосферы.	3	6	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.11	Ср	Излучения электромагнитных волн. Взаимодействие электромагнитных волн и вещества. Шкала электромагнитных волн.	3	6	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.12	Пр	Колебания и их виды. Маятники. Сложение колебаний	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.13	Пр	Волны. Волнвое уравнение	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.14	Лаб	Определение периода колебаний физического маятника	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
6.15	Лаб	Изучение фигур Лиссажу.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. Раздел 6. Волновая оптика				
7.1	Лек	Волновая оптика. Интерференция света. Когерентность. Общие условия наблюдения максимумов и минимумов интерференции.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.2	Лек	Интерференции света на тонких плёнках. Интерферометры. Применение интерференции света.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.3	Ср	Общие условия наблюдения максимумов и минимумов интерференции. Интерференции света на тонких плёнках. Интерферометры. Применение интерференции света.	3	6	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.4	Лек	Дифракции света. Принцип Гюйгенса Френеля. Дифракционная решетка. Дифракция рентгеновского излучения. Формула Вульфа Брэгга.	3	3	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.5	Ср	Дифракционная решетка. Дифракция рентгеновского излучения. Формула Вульфа Брэгга.	3	6	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.6	Лек	Поляризация света. Поляризация при отражении света. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление. Явление дихроизма.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.7	Лек	Поляроиды. Искусственная оптическая анизотропия. Эффект Керра. Инженерное применение поляризации света.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2

7.8	Ср	Эффект Керра. Инженерное применение поляризации света.	3	4	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.9	Пр	Интерференция и дифракция света	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.10	Пр	Поляризация света	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.11	Лаб	Определение длины волны с помощью дифракционной решетки	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
7.12	Лаб	Определение показателя прелмления газов с помощью интерферометра	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. Раздел 7. Квантовая оптика. Элементы квантовой механики				
8.1	Лек	Квантовая оптика. Тепловое излучение и его характеристики. Абсолютно чёрное тело. Закон Кирхгофа. Закон Стефана Больцмана. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Закон смещения Вина. Квантовая гипотеза Планка. Формула Планка для теплового излучения. Кванты света фотоны и их характеристика.	3	4	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.2	Ср	Квантовая оптика. Тепловое излучение и его характеристики.	3	3	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.3	Лек	Квантовая гипотеза Планка. Формула Планка для теплового излучения. Кванты света фотоны и их характеристика.	3	4	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.4	Ср	Кванты света фотоны и их характеристика.	3	3	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.5	Лек	Фотоэлектрический эффект. Основные законы внешнего фотоэффекта. Уравнения Эйнштейна для внешнего фотоэффекта и квантовое объяснение законов фотоэффекта. Фотоэлементы. Эффект Комптона.	3	4	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.6	Лек	Элементы квантовой механики. Гипотеза де Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция микрочастиц. Корпускулярно-волновой дуализм частиц вещества. Волновая функция, её статистический смысл и условия, которым она должна удовлетворять. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Уравнение Шрёдингера. Квантовая частица в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме.	3	3	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.7	Лек	Квантово-механическая теория атома водорода и водородоподобных атомов.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.8	Пр	Фотоны и их хаактеристики. Законы теплового излучения	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.9	Пр	Фотоэффект. Законы Столетова	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.10	Пр	Квантово-механическая теория атома водорода	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.11	Лаб	Определение постоянной Планка и работы выхода электрона из металла	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.12	Лаб	Определение постоянн стефана- Больцмана. Законы теплового излучения	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
8.13	Лаб	Определение длины волны рассеянного излучения при эффекте Комптона	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2

		Раздел 9. Раздел 8. Основы физики твёрдого тела. Элементы физики атомного ядра				
9.1	Лек	Определение и классификация твёрдых тел. Кристаллическое состояние. Аморфные тела. Основы зонной теории твёрдых тел.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
9.2	Лек	Полупроводники и их зонная структура. Электроны проводимости и дырки. Собственная электропроводность полупроводников и её температурная зависимость. Фотоэлектрические явления в полупроводниках.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
9.3	Лек	Примесные полупроводники. Акцепторные и донорные примеси. Контактные явления в полупроводниках.	3	1	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
9.4	Ср	Основы зонной теории твёрдых тел. Объяснение зонной теорией разделение твёрдых тел на металлы, полупроводники и диэлектрики.	3	5	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
9.5	Пр	Основы зонной теории твёрдых тел	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
9.6	Лаб	Определение коэффициента выпрямления в селеновом диоде.	3	2	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 10. Консультации и контрольные мероприятия				
10.1	КРКК	Консультации и контрольные мероприятия	3	4	УК-1.2	

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1.Что изучает кинематика?
2.Что такое путь, радиус-вектор, перемещение?
3.Что характеризует нормальное и тангенциальное ускорение? Как направлены векторы этих ускорений?
4.Дайте определение углового перемещения, угловой скорости, углового ускорения. Как направлен вектор угловой скорости, углового ускорения?
5.Какая связь между линейными и угловыми кинематическими характеристиками?
6.Что изучает динамика?
7.Перечислите основные динамические характеристики поступательного движения. Дайте их определение.
8.Сформулируйте три закона Ньютона и приведите их математические формулировки.
9.Дайте определение элементарной механической работы. Как рассчитывается работа постоянной силы? Как можно представить работу графически?

10.Дайте определение мощности. Как рассчитывается мощность при поступательном движении.
11.Дайте определение энергии. Какие виды механической энергии Вы знаете?
12.Дайте определение кинетической энергии. Назовите основные характеристики кинетической энергии.
13.Дайте определение потенциальной энергии. Назовите основные характеристики потенциальной энергии.
14.Дайте определение: механическая система, замкнутая система тел.
15.Сформулируйте закон сохранения механической энергии системы. Может ли данный закон использоваться для незамкнутых систем?
16.Сформулируйте закон сохранения импульса
17.Перечислите основные динамические характеристики вращательного движения.
18.Запишите формулы для расчета момента инерции следующих тел относительно оси, проходящей через центр масс: сплошного цилиндра, обруча, шара, стержня.
19.Сформулируйте и запишите теорему Штейнера.
20.Запишите основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси.
21.Чему равен момент импульса твердого тела относительно оси вращения?
22.Сформулируйте принцип относительности Галилея.
23.Запишите преобразования Галилея.
24.Запишите закон сложения скоростей в классической механике.
25.Сформулируйте постулаты Эйнштейна.
26.Запишите преобразования Лоренца.
27.Запишите релятивистский закон сложения скоростей.
28.Сформулируйте закон взаимодействия массы и энергии
29. Что называется, макросистемой?
30.Назовите основные характеристики атомов и молекул.
31.Какой газ называется идеальным? При каких условиях газ можно считать идеальным?
32.Запишите уравнение состояния идеального газа.
33.Запишите основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.
34.Что называется, термодинамической системой?
35.Запишите формулу для расчёта работы выполняемой системой при изменении объема.
36.Что называется, числом степеней свободы?
37.Сф1.Сформулируйте, что такое термодинамическая вероятность. Перечислите свойства термодинамической вероятности.
38.Дайте определение энтропии и запишите формулу для расчёта энтропии.
39.Запишите неравенство Клаузиуса.
40.Как рассчитывается изменение энтропии для обратимых процессов?ормулируйте закон распределения энергии по степеням свободы.
41.Дайте определение средней длины свободного пробега молекул. Что такое вакуум?
42.Запишите уравнение Фурье. Каков физический смысл коэффициента теплопроводности газов?
43.Запишите уравнение Фика. Каков физический смысл коэффициента диффузии?
44.Запишите уравнение Ньютона. Каков физический смысл коэффициента вязкости?
45.Сформулируйте и запишите закон Кулона.
46.Что называется, электрическим полем? Назовите основные характеристики электрического поля.
47.Дайте определение напряжённости электрического поля. Запишите формулу для расчёта напряжённости электрического поля, созданного точечным зарядом.
48.Дайте определение потока вектора электрического смещения электростатического поля.
49.Сформулируйте и запишите теорему Остроградского-Гаусса для электростатического поля.
50.Запишите формулу для расчёта напряжённости поля, созданного бесконечно длинной равномерно заряженной нитью, бесконечно равномерно заряженной плоскостью, равномерно заряженной сферой.
51.Дайте определение потенциала электрического поля. Запишите формулу для расчёта потенциала электрического поля, созданного точечным зарядом.
52.Как связанна напряжённость и потенциал? Запишите формулу связывающую напряжённость и потенциал однородного электрического поля.
53.Что называется, электрическим диполем? Как рассчитывается дипольный момент диполя?
54.Какие вещества относят к диэлектрикам? Что понимают под поляризацией диэлектриков?
55.Что называется, диэлектрической проницаемостью вещества?
56.Какие вещества относят к проводникам? Как проводник действует на электрическое поле.
57.Дайте определение электроёмкости. От каких параметров зависит электроёмкость плоского конденсатора?
58.Запишите формулы параллельного и последовательного соединения конденсаторов.
59.Что называется, электрическим током? Какие условия существования электрического тока?
60.Сформулируйте и запишите закон Ома для однородного участка цепи.
61.Запишите закон Ома для замкнутой цепи.
62.Запишите формулы для расчёта работы и мощности постоянного тока.
63.Сформулируйте и запишите закон Джоуля-Ленца.
64.Что является источником магнитного поля?
65.Дайте определение магнитной индукции. Как определяется направление вектора магнитной индукции?
66.Запишите формулу связи магнитной индукции с напряжённостью магнитного поля.
67.Сформулируйте принцип суперпозиции для магнитных полей.
68.Запишите формулы для расчёта магнитной индукции поля, созданного круговым током на его оси и в центре кругового витка

69.Что называется, циркуляцией напряжённости магнитного поля. Сформулируйте закон полного тока.
70.Как магнитное поле действует на проводник с оком. Запишите формулу для расчёта силы Ампера.
71.Как взаимодействуют между собой длинные прямолинейные проводники с током? Запишите формулу, позволяющую рассчитать эту силу взаимодействия.
72.Как действует магнитное поле на заряжённую движущуюся частицу? Запишите формулу Лоренца.
73.В чём заключается явление электромагнитной индукции?
74.Запишите закон Фарадея для ЭДС индукции.
75.Сформулируйте правило Ленца.
76.Дайте определение индуктивности. Запишите формулу для расчёта индуктивности соленоида.
77.В чём состоит явление самоиндукции?
78.В чём состоит явление взаимной индукции?
79.Какие процессы называют колебательными? Какие колебания называют свободными?
80.Дайте определение амплитуды колебаний, частоты, циклической частоты, фазы колебаний.
81.Какие колебания называют гармоническими? Запишите уравнение гармонических колебаний.
82.Получите уравнения, описывающие изменение скорости и ускорения с течением времени для гармонических колебаний.
83.Запишите формулы для расчёта периода пружинного, физического, математического маятников.
84.Как рассчитывается кинетическая, потенциальная и полная энергия гармонических колебаний?
85.Как представить гармоническое колебание в виде вектора на плоскости?
86.Как сложить два гармонических колебания одного направления и одинаковой частоты методом векторной диаграммы?
87.В каком случае при сложении колебаний возникают биения?
88.Что называется фигурой Лиссажу? От чего зависит форма фигур Лиссажу?
89.Какие колебания называются затухающими? Дайте определения основных характеристик затухающих колебаний.
90.Перечислите основные характеристики затухающих колебаний. Запишите соотношения связывающих их друг с другом.
91.Как частота затухающих колебаний связанна с собственной частотой?
92.Запишите закон изменения амплитуды для затухающих колебаний.
93.Запишите закон изменения энергии при затухающих колебаниях.
94.Какие колебания называются вынужденными? Запишите закон изменения координаты для случая установившихся колебаний.
95.В чем заключается явление резонанса? Запишите формулы для расчёта резонансной амплитуды и резонансной частоты.
96.Какой процесс называется волной?
97.Какая волна называется монохроматической? Какая волна называется плоской? Запишите уравнение плоской монохроматической волны.
98.Что называется плотностью потока энергии (вектором Умова)? Как плотность потока энергии связанна с объемной плотностью энергии?
99.Какие волны называются стоячими? В чем отличие стоячей волны от бегущей?
101.Из каких теоретических предпосылок вытекает существование электромагнитных волн? Запишите уравнение плоской монохроматической электромагнитной волны.
102.Перечислите основные свойства электромагнитных волн.
103.Запишите формулу для расчёта скорости распространения электромагнитных волн в однородной изотропной среде.
104.Что называется вектором Пойнтинга?
105.В чем заключается явление интерференции? Какие волны называются когерентными? Какими способами можно получить когерентные волны?
106.Запишите условия усиления и ослабления света от двух когерентных точечных источников.
107.Что называется оптическим путём? Как рассчитывается оптическая разность хода двух волн?
108.В чем заключается явление дифракции? Запишите условие главных максимумов для дифракции на дифракционной решетке.
109.Запишите формулу для расчёта работы выполняемой системой при изменении объема.
110.Запишите формулу для расчёта разрешающей способности дифракционной решетки.
111.Запишите формулу Вульфа- Брэгга для дифракции рентгеновских лучей на кристалле.
112.В чём заключается явление поляризации? Чем отличается поляризованный свет от естественного?
113.Сформулируйте и запишите закон Малюса.
114.Сформулируйте и запишите закон Брюстера.
115.Какие вещества называются оптически активными?
116.Какое излучение называется тепловым?
117.Назовите основные характеристики теплового излучения.
118.Какое тело называется абсолютно чёрным?
120.Сформулируйте закон Кирхгофа. Запишите соответствующую формулу.
122.Сформулируйте закон Стефана-Больцмана. Запишите соответствующую формулу.
123.Сформулируйте закон смещения Вина. Запишите соответствующую формулу.
124.В чем заключается явление внешнего фотоэффекта? Запишите уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
125.Сформулируйте законы внешнего фотоэффекта.
126.В чём сущность эффекта Комптона? Какие законы выполняются при эффекте Комптона?
127.От чего зависит изменение длины волны при эффекте Комптона. Запишите соответствующую формулу.

128.В чём сущность гипотезы де Бройля? Запишите формулу для расчёта длины волны де Бройля.
129.Опишите опыты подтверждающие гипотезу де Бройля.
130.Запишите соотношение неопределённостей Гейзенберга для координат и импульсов. В чём их физический смысл?
131.Каким стандартным условиям должна удовлетворять волновая функция?
132.Запишите и поясните условие нормировки волновой функции.
133.Запишите уравнение Шрёдингера для стационарных состояний.
134.Запишите уравнение Шрёдингера:
- для свободной частицы;
- для частицы в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме.
135.Запишите уравнение Шрёдингера для стационарных состояний водородоподобных ионов.
136.Запишите выражение для собственных значений энергии. Изобразите графически энергетический спектр атома водорода.
137.Что представляет собой оптический спектр атома водорода? На схеме энергетических уровней изобразите переходы, соответствующие различным спектральным сериям. Запишите формулу, по которой рассчитываются соответствующие длины волн.
138.Запишите орбитальное гиромагнитное отношение.
139.Запишите правило квантования модуля орбитального механического момента.
140.Что такое магнетон Бора? Укажите единицы измерения.
141.Запишите правило квантования модуля орбитального магнитного момента.
142.Что такое квантовый генератор?
143.Что понимается под инверсной заселённостью уровней?
144.Объясните метод «трех уровней».
145.Перечислите свойства лазерного излучения.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1.Предмет физики. Физика и философия. Физика и техника. Физические «миры». Механика. Кинематика материальной точки. Скорость. Ускорение.
2.Механика. Кинематические характеристики вращательного движения.
3.Динамика. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.
4.Динамика. Масса, импульс, сила. Второй и третий законы Ньютона.
5.Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела. Момент силы, момент импульса, момент инерции. Основной закон динамики вращательного движения.
6.Механическая работа. Работа на элементарном и конечном перемещении (анализ). Работа упругой силы.
7.Энергия. Механическая энергия. Кинетическая энергия (анализ). Кинетическая энергия вращающегося твердого тела.
8.Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упругой деформации. Силы консервативные и диссипативные. Понятие о поле.
9.Законы сохранения и их роль в физике. Общий закон сохранения энергии. Закон сохранения механической энергии.
10.Законы сохранения и их роль в физике. Закон сохранения импульса, упругий и неупругий удар.
11.Законы сохранения и их роль в физике. Момент импульса (определение). Закон сохранения момента импульса.
12.Молекулярная физика. Свойства атомов и молекул. Молекулярная масса. Киломоль. Число Авогадро. Экспериментальные газовые законы.
13.Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории для давления (вывод, анализ).
14.Молекулярно-кинетическое толкование температуры и абсолютного нуля по Кельвину.
22.Классический и вырожденный газ. Нулевая энергия вырожденного газа (вывод). Температура вырождения. Электронный газ в металлах.
23.Статистическая физика. Функция распределения по скоростям (анализ).
24.Исходные положения классической статистики Максвелла-Больцмана. Функция распределение молекул идеального газа по скоростям (анализ).
25.Скорости газовых молекул. Наиболее вероятная скорость молекул. Средняя скорость и средняя квадратичная скорость молекул.
26.Идеальный газ в поле тяготения. Барометрическая формула (вывод, анализ).
27.Классическая статистика. Распределение Больцмана. Анализ.
28.Термодинамика (определение, задачи). Термодинамическая система и термодинамические параметры. Понятие о равновесии. Обратимость и необратимость. Работа при обратимом и необратимом процессах. Теплота и теплопередача.
29.Первое начало термодинамики для некруговых процессов. Определение. Анализ. Первое начало для кругового процесса. Роль и значение для оценки металлургических технологий.
30.Теплоемкость (определение, теплоемкость удельная и молярная). Термодинамическое толкование теплоемкости. Уравнение Майера. (Связь (Ср) и (Cv)).
31.Степени свободы. Распределение энергии по степеням свободы. Внутренняя энергия идеального газа (вывод, анализ).
32. Направленность самопроизвольных процессов в замкнутых системах. Макро- и микросостояния. Термодинамическая вероятность и ее связь с направленностью самопроизвольных процессов. Энтропия и ее статистический смысл.
33.Энтропия. Термодинамическое определение энтропии. Второе начало термодинамики (определение, какую задачу

позволяет решать).
34.Изохорический и изобарический процессы. Применение к ним первого и второго начал термодинамики.
35.Изотермический и адиабатический процессы. Применение к ним первого и второго начал термодинамики.
37.Идеальная тепловая машина. Коэффициент полезного действия идеальной тепловой машины.
38.Молекулярная физика. Эффективный диаметр молекулы. Число столкновений и средняя длина свободного пробега молекул.
39.Явления переноса в газах. Экспериментальные законы явлений переноса (анализ). Дать определение коэффициентов переноса.
40.Электростатика. Электрический заряд. Взаимодействие точечных зарядов. Закон Кулона (формула, пояснения).
41.Электрическое поле и его силовые характеристики: вектор напряженности, вектор электростатической индукции. Силовые линии. Графическое изображение поля.
42.Потенциал (определение, формула, пояснения). Связь между напряженностью и потенциалом (формулы, пояснения).
43.Электрический ток. Сила тока и плотность тока. ЭДС источника тока. Падение напряжения (формулы, пояснения).
44.Закон Ома (формула, пояснения). Электрическое сопротивление металлов и его зависимость от температуры (формулы, пояснения).
45.Электромагнетизм. Магнитное взаимодействие токов. Рамка с током – инструмент для изучения магнитного поля. Магнитный момент рамки с током.
46.Вектор магнитной индукции. Определение. Силовые линии, графическое изображение магнитного поля.
47.Вектор напряженности магнитного поля. Магнитная проницаемость среды (вещества). Диа-, пара- и ферромагнетики.
48.Закон Био-Савара–Лапласа. Магнитное поле прямого тока конечной и бесконечной длины (без вывода).
49.Теорема о циркуляции вектора напряженности магнитного поля по замкнутому контуру (без вывода). Магнитное поле бесконечно длинного соленоида.
50.Действие магнитного поля на ток. Закон Ампера. Анализ частных случаев.
51.Действие магнитного поля на ток. Контур с током в однородном и неоднородном магнитном поле.
52.Действие магнитного поля на движущиеся заряды. Сила Лоренца. Анализ. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.
53.Поток вектора магнитной индукции. Анализ частных случаев. Потокосцепление. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.
54.Явление электромагнитной индукции. Суть экспериментальных проявлений. Закон Фарадея. Правило Ленца. Токи Фуко.
55.Явление самоиндукции. Индуктивность (определение). Индуктивность соленоида. Закон Фарадея для самоиндукции. Явление взаимной индукции.
56.Энергия магнитного поля. Материальность магнитного поля.
57. Колебания. Определение и классификация. Гармонический осциллятор (на примере собственных колебаний на пружине).
57.Гармонический осциллятор. Квазиупругие силы. Задача о математическом маятнике.
58.Собственные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре.
59.Энергия гармонического осциллятора (на примере механических и электромагнитных колебаний).
60.Сложение гармонических колебаний одинакового направления с одинаковыми частотами.
61.Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу.
62.Затухающие механические и электромагнитные колебания. Дифференциальное уравнение этих колебаний, его решение и анализ.
63.Затухающие колебания. Характеристики затухания колебаний.
64.Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение и его решение. Резонанс.
65.Волны. Определение. Продольные и поперечные волны. Уравнение плоской гармонической волны и его анализ.
66.Волны. Фазовая скорость волны. Волновое уравнение.
67.Идеи Максвелла. Вихревое электрическое поле. Первое уравнение Максвелла.
68.Идеи Максвелла. Ток смещения. Второе уравнение Максвелла.
69.Идеи Максвелла. Система уравнений Максвелла.
70.Предсказание теорией Максвелла электромагнитных волн.
71.Электромагнитные волны и их свойства. Вектор Пойнтинга. Материальность электромагнитных волн.
72.Электромагнитные волны и их свойства. Излучение электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.
73.Оптика. Развитие представлений о природе света. Интерференция света. Общее условие наблюдения интерференционных максимумов и минимумов.
74.Интерференция света. Опыт Юнга. Геометрическая разность хода. Оптическая разность хода. Условие наблюдения интерференционных максимумов и минимумов.
75.Интерференция в тонких пленках. Уравнение для разности хода лучей. Полосы равной толщины и равного наклона.
76.Дифракция света. Принцип Гюйгенса–Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция от двух щелей. Дифракционная решетка.
77.Поляризация света. Двойное лучепреломление. Явление дихроизма. Поляризатор и анализатор.
78.Поляризация света. Интерференция поляризованных лучей.
79.Квантовая оптика. Фотон и его характеристики.
80.Тепловое излучение. Характеристики лучеиспускательной, поглощательной и отражательной способности тел.
81.Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа.

82.Закономерности излучения абсолютно черного тела. Законы Стефана-Больцмана и Вина.
83.Идея де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм материи. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.
84.Волновая функция. Её свойства и нормировка.
85.Уравнение Шредингера для стационарного состояния. Задача об электроне в бесконечно глубокой потенциальной яме. Квантование энергии.
86.Электрон в бесконечно глубокой потенциальной яме. Собственные функции. Вероятности нахождения электрона в различных местах ямы. Туннельный эффект.
87.Квантово-механическая теория атома водорода. Спектры излучения и поглощения атома водорода. Квантование энергии. Главное квантовое число.
88.Квантование орбитального механического и орбитального магнитного моментов электрона. Орбитальное квантовое число.
89.Магнитное квантовое число. Пространственное квантование.
90.Распределение электронной плотности в атоме.
91.Спин электрона. Спиновый магнитный момент электрона.
92.Принцип Паули. Дозволенные состояния для электрона в атоме. Периодическая система элементов Менделеева.
93.Оптические квантовые генераторы. Метод трех уровней. Принцип действия рубинового лазера. Применение лазеров.
94.Основы зонной теории твердых тел. Возникновение энергетических зон при образовании кристалла. Зонная структура проводников, полупроводников, диэлектриков.
95.Физика металлов. Свободные электроны, их энергия и энергетический спектр. Функция распределения Ферми–Дирака и ее анализ.
96.Состав и характеристика атомного ядра. Дефект массы. Энергия связи ядер.
97.Естественная радиоактивность. Законы смещения. Кинетический закон радиоактивного распада. Период полураспада.
98.Физические основы атомной энергетики. Гетерогенный ядерный реактор. Перспективы ядерной энергетики в мире.
99.Физические основы термоядерной энергетики. Токамак. Задачи материаловедения.
100.Физические основы водородной энергетики. Водород как энергоноситель. Солнечно-водородная и ветро-водородная энергетика. Проблемы экологии в мире и пути их решения.
101.Квантовые числа. Принцип Паули. Система дозволенных состояний для электронов в атоме. Периодический закон Д.И. Менделеева и его физическая трактовка: Атомное ядро. Электронные оболочки и принципы их заполнения электронами с ростом главного квантового числа n.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) и контрольная работа по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ и текущих опросов на лекциях и практических занятиях.
Защита лабораторных работ проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Лумпиева Т. П., Волков А. Ф., Ветчинов А. В. Методические указания по выполнению индивидуальных заданий по физике [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся заочной формы обучения всех специальностей и направлений подготовки по программам "специалитет" и "бакалавриат". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7380.pdf

Л3.2	Лумпиева Т. П., Волков А. Ф. Методические указания к выполнению лабораторных работ по физике [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки по образовательным программам "специалитет" и "бакалавриат". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7381.pdf
Л1.1	Волков, А. Ф., Лумпиева, Т. П. Курс физики. В 2 томах. Т.1. Физические основы механики. Молекулярная физика и термодинамика. Электростатика. Постоянный электрический ток. Электромагнетизм [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: Донецкий национальный технический университет, 2019. - 300 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/105812.html
Л1.2	Глухова Ж. Л., Щеголева Т. А. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Физика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 15.03.06 "Мехатроника и робототехника", направленность (профиль) "Системы управления робототехническими комплексами" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9500.pdf
Л2.1	Лумпиева Т. П., Русакова Н. М., Волков А. Ф. Практикум по физике. Решение задач [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Донецк: ООО "Технопарк ДонГТУ "УНИТЕХ", 2017. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/17/cd7847.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 9.307 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 9.308 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : парты-скамьи-32
9.3	Аудитория 11.521 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная , парты 2-х местные, стол преподавателя, стул преподавателя, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, механизированный экран)
9.4	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.18 Высшая математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Высшая математика им.В.В.Пака**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **11 з.е.**

Составитель(и):

Гусар Г.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Высшая математика»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Усвоение фундаментальных знаний в области математики и приобретение умения пользоваться соответствующим математическим аппаратом.
Задачи:	
1.1	формирование и развитие математического мышления, высокой математической культуры,
1.2	освоение математических методов и основ математического моделирования

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Курс математики средней школы
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.3.2	Физика
2.3.3	Электротехника и электроника
2.3.4	Научно-исследовательская работа
2.3.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2 : Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.4 : Владеет знаниями математического анализа при решении поставленных задач.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные понятия высшей математики, их символику и обозначения; методы, способы исследования и решения математических задач; основные формулы высшей математики и правила их применения; основные алгоритмы решения стандартных задач.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	свободно пользоваться формулами высшей математики; свободно решать стандартные задачи; применять основные математические методы для решения фундаментальных и прикладных задач в области профессиональной деятельности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	техникой выполнения математических вычислений; математическими методами исследования; основами интерпретации полученных материалов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Недель	17		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	48	48	80	80
Практические	48	48	48	48	96	96
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	80	80	96	96	176	176
Контактная работа	84	84	100	100	184	184
Сам. работа	51	51	62	62	113	113
Часы на контроль	45	45	54	54	99	99
Итого	180	180	216	216	396	396

4.2. Виды контроля

экзамен 1,2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Линейная алгебра				
1.1	Лек	Матрицы и операции над ними. Запись систем линейных алгебраических уравнений при помощи матриц. Определители и их свойства. Применение определителей к решению систем линейных алгебраических уравнений. Формулы Крамера. Обратная матрица. Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным методом. Общий случай систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений. Однородные системы.	1	6	УК-2.4	Л1.1 Л2.1
1.2	Пр	Действия над матрицами. Вычисление определителей. Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) методом Крамера . Решение СЛАУ матричным методом. Теорема Кронекера-Капелли. Решение СЛАУ методом Гаусса.	1	8	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	10	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Векторная алгебра				
2.1	Лек	Векторы. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис. Проекция вектора на ось. Прямоугольная система координат. Способы задания вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов: определение, смысл, свойства, вычисление в декартовых координатах, приложения.	1	4	УК-2.4	Л1.1 Л2.1
2.2	Пр	Способы задания векторов и действия над ними. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.	1	6	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	9	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Аналитическая геометрия				

3.1	Лек	Уравнение поверхности. Сфера. Плоскость. Взаимное расположение плоскостей. Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы. Полярная система координат.	1	8	УК-2.4	Л1.1 Л2.1
3.2	Пр	Плоскость и прямая в пространстве. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка.	1	10	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	10	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Введение в математический анализ				
4.1	Лек	Постоянные и переменные величины. Функция. Числовые последовательности и их пределы. Предел функции в точке и на бесконечности. Свойства функций, имеющих конечные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых. Неопределенности и их раскрытие. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функций в точке и на промежутке. Непрерывность элементарных функций. Свойства. Односторонние пределы. Точки разрыва функций и их классификация.	1	4	УК-2.4	Л1.1 Л2.1
4.2	Пр	Основные элементарные функции. Числовые последовательности. Пределы последовательностей и функций. Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функций.	1	10	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	6	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной				
5.1	Лек	Производная функции. Геометрический и механический смысл производной. Уравнения касательной и нормали к кривой. Основные правила и формулы дифференцирования. Производная неявной и параметрически заданной функции. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Монотонность функции. Экстремумы (необходимое и достаточное условия). Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты плоских кривых. Общая схема исследования функции и построения графика.	1	10	УК-2.4	Л1.1 Л2.1
5.2	Пр	Производная функции. Вычисление производных. Раскрытие неопределенностей с помощью правила Лопиталя. Монотонность функции. Экстремумы. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Полное исследования функции и построение графика.	1	14	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	16	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	1	2	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
5.5	КРКК	Сдача экзамена по дисциплине	1	2	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Неопределенный интеграл				
6.1	Лек	Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен. Многочлен и его корни. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических выражений. Универсальная тригонометрическая подстановка. Интегрирование некоторых иррациональностей. Тригонометрические подстановки.	2	8	УК-2.4	Л1.1 Л2.1

6.2	Пр	Табличные интегралы. Непосредственное интегрирование. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование некоторых иррациональностей.	2	8	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	6	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. Определенный интеграл				
7.1	Лек	Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фи-гур, длины дуги плоской кривой. Вычисление объемов и площадей поверхности тел вращения. Несобственные интегралы I и II рода. Признаки сходимости.	2	8	УК-2.4	Л1.1 Л2.1
7.2	Пр	Вычисление определенных интегралов. Вычисление площадей плоских фигур, длины дуги плоской кривой, объемов и площадей поверхностей тел вращения. Несобственные интегралы I и II рода.	2	8	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	6	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. Функции нескольких переменных				
8.1	Лек	Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность. Частные производные первого порядка и их геометрическое истолкование. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Производные дифференциалы высших порядков. Производная сложной функции. Производная функции, заданной неявно. Производная по данному направлению, градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Экстремумы функций двух переменных. Необходимое и достаточное условия существования экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. Условный экстремум.	2	6	УК-2.4	Л1.1 Л2.1
8.2	Пр	Функции нескольких переменных. Частные производные. Производная сложной функции. Производная функции, заданной неявно. Производная по данному направлению, градиент. Касательная плоскость и нормаль. Экстремум, наибольшее (наименьшее) значение ФНП. Условный экстремум.	2	6	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	18	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 9. Дифференциальные уравнения				
9.1	Лек	Дифференциальные уравнения. Общие понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли. Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижения порядка. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Свойства решений линейных однородных уравнений 2-го порядка. Линейная зависимость и независимость системы функций. Определитель Вронского и его свойства. Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения (ЛОДУ). ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Структура общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения (ЛНДУ). ЛНДУ второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Метод вариации произвольных постоянных. Системы дифференциальных уравнений. Интегрирование нормальных систем.	2	10	УК-2.4	Л1.1 Л2.1

9.2	Пр	Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка. Метод Лагранжа. Системы дифференциальных уравнений.	2	10	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
9.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	18	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 10. Ряды				
10.1	Лек	Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости числового ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: признаки сравнения, признак Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши. Знакопеременные ряды. Знакочередующиеся ряды. При-знак Лейбница. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал сходимости. Радиус сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Применение степенных рядов. Тригонометрические ряды. Разложение функций в ряд Фурье (периодических функций с периодом 2π, периодических функций с произвольным периодом, непериодических функций).	2	10	УК-2.4	Л1.1 Л2.1
10.2	Пр	Исследование сходимости числовых рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Признаки сходимости положительных рядов. Признаки сходимости знакочередующихся рядов. Функциональные и степенные ряды. Теорема Абеля. Применение степенных рядов. Тригонометрические ряды Фурье.	2	10	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
10.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	9	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 11. Кратные и криволинейные интегралы				
11.1	Лек	Двойные интегралы и их свойства. Вычисление двойных интегралов. Применение двойных интегралов. Криволинейные интегралы. Вычисление криволинейных интегралов. Теорема Грина. Применение криволинейных интегралов.	2	6	УК-2.4	Л1.1 Л2.1
11.2	Пр	Вычисление двойных интегралов. Применения двойных интегралов. Вычисление криволинейных интегралов. Формула Грина. Применения криволинейных интегралов.	2	6	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
11.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	2	5	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
11.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	2	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
11.5	КРКК	Сдача экзамена по дисциплине	2	2	УК-2.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.

6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Линейная алгебра.
1. Дайте определение матрицы. Какие виды матриц вы знаете?
2. Назовите линейные операции над матрицами. Как выполняют умножение матрицы на матрицу?
3. Что такое определитель? Перечислите свойства определителей. Как вычисляются определители?
4. В чем состоит метод Крамера решения систем линейных алгебраических уравнений?
5. Дайте определение обратной матрицы. Как найти матрицу, обратную к данной?
6. В чем состоит матричный метод решения систем линейных алгебраических уравнений?
7. Сформулируйте теорему Кронекера-Капелли.
8. В чем состоит метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений?
9. Для решения каких систем линейных алгебраических уравнений можно применять метод Гаусса?

Раздел 2. Векторная алгебра.
1. Что такое вектор? Какие способы задания векторов вы знаете?
2. Назовите линейные операции над векторами.
3. Дайте определение скалярного произведения векторов. Какими свойствами обладает скалярное произведение векторов?
4. Как вычислять скалярное произведение в координатах.Назовите приложениях скалярного произведения.
5. Дайте определение векторного произведения векторов. Какими свойствами обладает векторное произведение?
6. Запишите формулу для вычисления векторного произведения через координаты перемножаемых векторов.
7. Расскажите о приложениях векторного произведения векторов.
8. Дайте определение смешанного произведения векторов. Какими свойствами обладает смешанное произведение?
9. Запишите формулу для вычисления смешанного произведения через координаты перемножаемых векторов.
10. Расскажите о приложениях смешанного произведения векторов.

Раздел 3. Аналитическая геометрия.
1. Какие уравнения плоскости вы знаете?
2. Запишите формулу для вычисления угла между плоскостями.
3. Сформулируйте условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.
4. Какие уравнения прямой в пространстве вы знаете?
5. Запишите формулу для вычисления угла между прямыми в пространстве.
6. Сформулируйте условия параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве.
7. Каким может быть взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве?
8. Какие уравнения прямой на плоскости вы знаете?
9. Запишите формулу для вычисления угла между прямыми на плоскости.
10. Сформулируйте условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости.
11. Какие линии называют кривыми второго порядка? Запишите уравнение окружности.
12. Запишите канонические уравнение эллипса, гиперболы, параболы.

Раздел 4. Введение в математический анализ.
1. Дайте определение функции. Какие способы задания функции вы знаете?
2. Перечислите основные элементарные функции.
3. Дайте определение предела функции в точке и предела функции на бесконечности.
4. Какие функции называются бесконечно малыми (бесконечно большими)?
5. Сформулируйте основные теоремы о пределах.
6. Опишите основные виды неопределенностей и как их раскрывать.
7. Запишите формулу первого замечательного предела. Какую неопределенность он раскрывает?
8. Запишите формулу второго замечательного предела. Какую неопределенность он раскрывает?
9. Какие следствия второго замечательного предела вы знаете?
10. Дайте определение непрерывности функции в точке, в интервале, на отрезке.
11. Какие точки называют точками разрыва функции? Дайте классификацию точек разрыва.

Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.
1. Дайте определение производной функции.
2. В чем заключается геометрический смысл производной?
3. Запишите уравнения касательной и нормали к графику функции в данной точке.
4. В чем заключается механический смысл производной?
5. Сформулируйте основные правила дифференцирования.
6. Как находят производную сложной функции?

7. Запишите производные основных элементарных функций.
8. Дайте определение дифференциала функции. По какой формуле он вычисляется?
9. В чем заключается геометрический смысл дифференциала функции?
10. В чем заключается инвариантность формы первого дифференциала?
11. Сформулируйте правило Лопиталя раскрытия неопределенностей.
12. Даете определение возрастающей (убывающей) функции.
13. Сформулируйте необходимое и достаточное условия возрастания и убывания функции.
14. Даете определение точек экстремума и экстремумов функции.
15. Сформулируйте необходимое и достаточные условия экстремума.
16. Как находят наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке?
17. Даете определение выпуклой (вогнутой) кривой.
18. Сформулируйте достаточное условие выпуклости и вогнутости кривой.
19. Что такое точки перегиба графика функции?
20. Сформулируйте необходимое и достаточное условия существования точек перегиба.
21. Что такое асимптоты графика функции?
22. Как находят вертикальные, наклонные и горизонтальные асимптоты графика функции?
23. Какова общая схема исследования функции и построения графика?

Раздел 6. Неопределенный интеграл.
1. Дайте определение первообразной и неопределенного интеграла.
2. Сформулируйте правила интегрирования.
3. Запишите формулу замены переменной в неопределенном интеграле и интегрирования по частям?
4. Как вычисляются интегралы от функций, содержащих квадратный трехчлен?
5. Дайте определение правильной и неправильной рациональной дроби.
6. Как выделить целую часть в неправильной рациональной дроби?
7. Дайте определение простейшей рациональной дроби.
8. Как вычислить интеграл от рациональной дроби?
9. Что представляет собой универсальная тригонометрическая подстановка?
10. Какие бывают тригонометрические подстановки и для каких интегралов они применяются?

Раздел 7. Определенный интеграл.
1. Дайте определение определенного интеграла. В чем состоит геометрический смысл определенного интеграла?
2. Сформулируйте основные свойства определенного интеграла.
3. Сформулируйте формулу Ньютона-Лейбница.
4. В чем состоят методы замены переменной в определенном интеграле и интегрирования по частям?
5. Как вычислить площадь плоской фигуры, длину дуги плоской кривой, объем тела вращения, площадь поверхности вращения?
6. Дайте определение несобственных интегралов I и II рода.

Раздел 8. Функции нескольких переменных.
1. Дайте определение функции двух переменных.
2. Дайте определение области определения функции двух переменных.
3. Дайте определение частных производных функции двух переменных.
4. Как вычислить частные производные сложной функции, полную производную функции двух переменных?
5. Дайте определение частных производных высших порядков функции двух переменных.
6. Дайте определение градиента функции.
7. Дайте определение производной по направлению вектора.
8. Запишите уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности в заданной точке.
9. Дайте определение экстремума функции двух переменных.
10. Сформулируйте необходимое и достаточное условия существования экстремума.
11. Сформулируйте алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции двух переменных в замкнутой области.
12. Дайте определение условного экстремума, дайте определение функции Лагранжа.
13. Сформулируйте необходимое и достаточное условия существования условного экстремума.

Раздел 9. Дифференциальные уравнения.
1. Дайте определение дифференциального уравнения.
2. Дайте определение общего и частного решения.
3. Дайте определение задачи Коши.
4. Сформулируйте теорему существования и единственности решения задачи Коши.
5. Дайте определение дифференциальные уравнения первого порядка.
6. Дайте определение дифференциального уравнения первого порядка с разделенными и с разделяющимися переменными.
7. Сформулируйте алгоритм решения дифференциального уравнения первого порядка с разделенными и с разделяющимися переменными.
8. Дайте определение однородного дифференциального уравнения первого порядка.
9. Сформулируйте алгоритм решения однородного дифференциального уравнения первого порядка.
10. Дайте определение линейного дифференциального уравнения первого порядка и уравнения Бернулли.
11. Сформулируйте алгоритм решения линейного дифференциального уравнения первого порядка и уравнения Бернулли.
12. Дайте определение дифференциальных уравнений второго порядка, допускающих понижение порядка.
13. Сформулируйте алгоритм решения дифференциальных уравнений, явно не содержащих x.

14. Сформулируйте алгоритм решения дифференциальных уравнений, явно не содержащих у.
15. Дайте определение линейной зависимости и независимости функций.
16. Дайте определение определителя Вронского.
17. Дайте определение линейного дифференциального уравнения 2-го порядка.
18. Какова структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка?
19. Дайте определение линейного однородного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами.
20. Сформулируйте правило нахождения общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
21. Дайте определение линейного неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка.
22. Какова структура общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения 2-го порядка?
23. Дайте определение линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.
24. В чем состоит метод вариации произвольных постоянных (Лагранжа) для решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка.
25. Дайте определение системы дифференциальных уравнений.
26. В чем состоит метод решения систем дифференциальных уравнений.

Раздел10. Ряды.
1. Дайте определение числового ряда.
2. Сформулируйте необходимое условие сходимости числового ряда.
3. Сформулируйте признак сравнения для знакоположительного числового ряда.
4. Сформулируйте предельный признак сравнения для знакоположительного числового ряда.
5. Сформулируйте признак Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак Коши для знакоположительного числового ряда.
6. Дайте определение знакочередующегося ряда.
7. Сформулируйте признак сходимости Лейбница для знакочередующегося ряда.
8. Дайте определение абсолютной и условной сходимости числового ряда.
9. Дайте определение функционального ряда, определение сходимости и области сходимости.
10. Дайте определение степенного ряда.
11. Сформулируйте теорему Абеля. Дайте определение интервала сходимости степенного ряда.
12. Дайте определение ряда Тейлора и Маклорена.
13. Какие известны разложения функций в ряд Маклорена вы знаете?
14. Дайте определение ряда Фурье.
15. Как вычисляются коэффициенты ряда Фурье для 2π – периодической функции?
16. Как вычисляются коэффициенты ряда Фурье для $2l$ – периодической функции?
21. Сформулируйте теорему Дирихле.

Раздел 11. Кратные и криволинейные интегралы.
1. Дайте определение двойного интеграла.
2. В чем состоит геометрический и физический смысл двойного интеграла?
3. Сформулируйте свойства двойного интеграла.
4. Как вычислить двойной интеграл в декартовых координатах?
5. В чем состоит метод замены переменной в двойном интеграле?
6. Как вычислить двойной интеграл в полярных координатах?
7. Как при помощи двойного интеграла вычислить площадь плоской фигуры, объем тела, площадь поверхности?
9. Как при помощи двойного интеграла вычислить массу плоской фигуры, координаты центра тяжести плоского тела, моменты инерции?
10. Дайте определение криволинейного интеграла первого рода.
11. Как вычислить криволинейный интеграл первого рода?
12. Дайте определение криволинейного интеграла второго рода.
13. Как вычислить криволинейный интеграл второго рода?
14. Запишите формулу Грина.
15. Сформулируйте условие независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Первый семестр
1. Понятие матрицы. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Свойства операций.
2. Определители 2-го и 3-го порядков. Свойства определителей. Минор, алгебраическое дополнение. Определители высших порядков.
3. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Совместность, несовместность СЛАУ. Метод Крамера решения СЛАУ.
4. Обратная матрица: определение, порядок построения. Матричный способ решения СЛАУ.
5. Ранг матрицы, его нахождение. Теорема Кронекера-Капелли. Исследование СЛАУ. Метод Гаусса решения СЛАУ.
6. Векторы, основные понятия. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Свойства проекций.
7. Линейная зависимость и линейная независимость векторов. Базис на плоскости и в пространстве. Теорема о разложении вектора по базису.
8. Прямоугольные декартовы координаты. Способы задания вектора. Деление вектора в данном отношении.
9. Скалярное произведение векторов: определение, свойства, вычисление в декартовых координатах, приложения.
10. Векторное произведение векторов: определение, свойства, вычисление в декартовых координатах, приложения.
11. Смешанное произведение векторов: определение, свойства, вычисление в декартовых координатах, приложения.

12. Общее уравнение плоскости в пространстве, его частные случаи. Уравнение плоскости в отрезках. Уравнение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки.
13. Угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.
14. Расстояние от точки до плоскости.
15. Прямая в пространстве. Общие уравнения, канонические и параметрические уравнения. Переход от общих уравнений к каноническим.
16. Угол между прямыми в пространстве, условия параллельности и перпендикулярности прямых.
17. Расстояние от точки до прямой в пространстве.
18. Угол между прямой и плоскостью, условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Пересечение прямой и плоскости. Условия принадлежности прямой плоскости.
19. Прямая на плоскости: различные уравнения.
20. Угол между прямыми на плоскости, условия параллельности и перпендикулярности прямых.
21. Расстояние от точки до прямой на плоскости.
22. Эллипс: определение, каноническое уравнение, исследование формы.
23. Гипербола: определение, каноническое уравнение, исследование формы, асимптоты.
24. Парабола: определение, каноническое уравнение, исследование формы.
25. Предел функции в точке. Предел функции при . Определения. Геометрическая интерпретация. Односторонние пределы.
26. Бесконечно малые функции (определение и свойства). Сравнение бесконечно малых.
27. Бесконечно большие функции (определение и свойства). Теорема о связи бесконечно больших и бесконечно малых.
28. Связь между функцией, имеющей конечный предел, и бесконечно малой (прямая и обратная теоремы).
29. Основные теоремы о пределах.
30. Предельный переход в неравенствах. Теорема о пределе промежуточной функции.
31. Первый замечательный предел (формулировка и доказательство). Второй замечательный предел (формулировка). Следствия.
32. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва.
33. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
34. Производная функции. Геометрический и механический смысл производной. Уравнения касательной и нормали к кривой.
35. Дифференцируемость функции. Связь дифференцируемости с непрерывностью.
36. Основные правила дифференцирования (доказательства).
37. Производная сложной функции. Производная обратной функции.
38. Производные основных элементарных функций.
39. Производная функции, заданной неявно. Производная параметрически заданной функции. Логарифмическое дифференцирование.
40. Производные высших порядков. Механический смысл второй производной. Вторая производная функции, заданной неявно, и параметрически заданной функции.
41. Определение дифференциала функции и его геометрический смысл. В чем заключается свойство инвариантности формы первого дифференциала?
42. Теорема Ролля и ее геометрический смысл. Теорема Лагранжа и ее геометрический смысл. Теорема Коши.
43. Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей.
44. Монотонность функции. Необходимое и достаточное условия возрастания и убывания функции.
45. Точки экстремума функции. Необходимое условие существования экстремума. Первый и второй достаточные признаки экстремума функции.
46. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
47. Выпуклые и вогнутые кривые. Достаточный признак выпуклости и вогнутости кривой.
48. Точки перегиба графика функции. Необходимое и достаточное условия существования точек перегиба.
49. Асимптоты графика функции. Нахождение вертикальных, наклонных и горизонтальных асимптот.

Второй семестр

1. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Правила интегрирования. Таблица основных неопределенных интегралов.
2. Основные методы интегрирования (непосредственное интегрирование, интегрирование подстановкой, интегрирование по частям).
3. Интегрирование некоторых функций, содержащих квадратный трехчлен.
4. Интегрирование рациональных дробей.
5. Интегрирование тригонометрических выражений. Универсальная тригонометрическая подстановка.
6. Интегрирование некоторых иррациональностей. Тригонометрические подстановки.
7. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла.
8. Методы вычисления определенного интеграла (формула Ньютона-Лейбница, интегрирование подстановкой, интегрирование по частям).
9. Геометрические приложения определенного интеграла (вычисление площадей плоских фигур, определение длины дуги плоской кривой, вычисление объемов и площадей поверхностей тел вращения).
10. Несобственные интегралы I и II рода. Признаки сходимости.
11. Функции нескольких переменных. Основные понятия.
12. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.

13. Частные производные функции нескольких переменных.
14. Дифференцируемость и полный дифференциал функции нескольких переменных.
15. Производная по направлению. Градиент.
16. Частные производные высших порядков функции нескольких переменных.
17. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условия существования экстремума.
18. Наибольшее и наименьшее значение функции двух переменных в замкну-той области.
19. Условный экстремум.
20. Дифференциальные уравнения. Определение. Общее и частное решения. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
21. Дифференциальные уравнения первого порядка. Некоторые виды дифференциальных уравнений первого порядка (с разделенными переменными, с разделяющимися переменными, однородные, линейные, уравнения Бернулли) и методы их решения.
22. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.
23. Линейная зависимость и независимость функций. Определитель Вронского.
24. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Свойства решений линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка. Структура общего решения линейного однородного дифференциального уравнения 2-го порядка.
25. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Правило нахождения общего решения линейного одно-родного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
26. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Структура общего решения линейного неоднородного дифференциально-го уравнения 2-го порядка.
27. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.
28. Метод вариации произвольных постоянных (Лагранжа) для решения линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка.
29. Системы дифференциальных уравнений. Интегрирование нормальных систем.
30. Числовой ряд. Сходимость числового ряда. Основные свойства сходящихся рядов.
31. Необходимое условие сходимости ряда.
32. Признаки сходимости рядов с положительными членами.
33. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница сходимости знакочередующегося ряда.
34. Знакопеременные ряды. Теорема об абсолютной сходимости знакопеременного ряда.
35. Функциональные ряды. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов.
36. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды.
37. Приближенные вычисления значений функций, неопределенных и определенных интегралов с помощью рядов. Применение рядов к решению дифференциальных уравнений.
38. Тригонометрические ряды. Разложение функций в ряд Фурье.
39. Двойной интеграл, его геометрический и физический смысл, свойства.
40. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах. Замена переменных в двойном интеграле. Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.
41. Приложения двойного интеграла.
42. Криволинейный интеграл первого рода, его свойства, вычисление.
43. Криволинейный интеграл второго рода, его свойства, вычисление.
44. Формула Грина. Условие независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих опросов на лекциях и практических занятиях.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Гусар Г. А., Руссиян С. А. Методические указания к самостоятельной работе и выполнению индивидуального задания по дисциплине "Высшая математика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.02 "Металлургия", 22.03.01 "Материаловедение и технология материалов" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8238.pdf
Л3.2	Гусар Г. А., Руссиян С. А. Методические рекомендации к проведению практических занятий по дисциплине "Высшая математика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.02 "Металлургия", 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8254.pdf
Л2.1	Березина, Н. А. Высшая математика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Научная книга, 2019. - 158 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/80978.html
Л1.1	Улитин Г. М. Краткий курс высшей математики [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2018. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/cd9396.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	Open Office 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux – лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox – лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 11.502 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная магнитная, парты 2-х местные, стол преподавателя, стул преподавателя, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, механизированный экран)
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.3	Аудитория 11.525 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.19 Химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Общая, физическая и органическая химия**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):
Кулишова Т.П.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Химия»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Целью изучение основных понятий и законов общей химии: способов получения неорганических соединений; современной теории строения атома; значения периодического закона; химической связи; химической кинетики и равновесия; свойств металлов и растворов; концентрации растворов; основ электрохимии (в т.ч. коррозии, электролиза); формирование у студентов соответствующих знаний, умений и навыков для использования в профессиональной деятельности.
Задачи:	
1.1	Дисциплина рассматривает вопросы, связанные со свойствами и структурой химических веществ, с особенностями и закономерностями протекания химических процессов, установлением математических зависимостей основных характеристик химических процессов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Физика
2.3.2	Экология
2.3.3	Охрана труда
2.3.4	Безопасность жизнедеятельности

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1 : Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.3 : Использует знание природы химической связи и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов для анализа основных механизмов химических процессов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	• основные законы и понятия химии;
3.1.2	• основные теории технологических процессов (термодинамика, химическая кинетика); свойства элементов и их соединений согласно положения в периодической системе;
3.1.3	• химическую теорию растворов, методику расчета концентраций растворов, определения коллигативных свойств растворов; методы промышленного производства, химические и физические свойства металлов и сплавов;
3.1.4	• иметь представление об основных принципах кислотно-основных взаимодействий химических соединений в растворах, свойствах растворов, окислительно- восстановительных процессах, коррозии металлов и процессах электролиза;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	• пользоваться методами теоретического и экспериментального исследования;
3.2.2	• описывать конкретный технологической процесс уравнениями химических реакций;
3.2.3	• выполнять термодинамические и химические расчеты, планировать и проводить физико-химические эксперименты;
3.2.4	• проводить обобщение и обработку экспериментальных данных; определять фазовый состав изучаемых систем; использовать методы химической идентификации
3.3	**Владеть:**
3.3.1	• владеть основами фундаментальных разделов химии с целью их применения в решении профессиональных задач;
3.3.2	• навыками проведения химического эксперимента, а также основными методами получения и исследования химических веществ и реакций;

3.3.3	•	навыками работы с приборами, постановки простейшего эксперимента и оценки его результатов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 1 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Тема 1. Основные понятия и законы химии. Стехиометрические расчеты. Классы неорганических соединений				
1.1	Лек	Основные понятия и законы химии. Стехиометрические расчеты. Классы неорганических соединений	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.2	Пр	Основные понятия и законы химии. Стехиометрические расчеты. Классы неорганических соединений	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.3	Ср	Тема 1. Основные понятия и законы химии. Стехиометрические расчеты. Классы неорганических соединений	1	8	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 2. Тема 2. Строение атома и периодический закон				
2.1	Лек	Тема 2. Строение атома и периодический закон	1	4	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.2	Лаб	Тема 2. Строение атома и периодический закон	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.3	Пр	Тема 2. Строение атома и периодический закон	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.4	Ср	Тема 2. Строение атома и периодический закон	1	8	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 3. Тема 3. Химическая связь и строение молекул				
3.1	Лек	Тема 3. Химическая связь и строение молекул	1	4	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.2	Лаб	Тема 3. Химическая связь и строение молекул	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.3	Пр	Тема 3. Химическая связь и строение молекул	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.4	Ср	Химическая связь и строение молекул	1	8	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 4. Тема 4. Основы химической термодинамики				

4.1	Лек	Основы химической термодинамики	1	4	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.2	Лаб	Основы химической термодинамики	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.3	Пр	Основы химической термодинамики	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.4	Ср	. Основы химической термодинамики	1	8	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 5. Тема 5. Основы химической кинетики. Химическое равновесие				
5.1	Лек	Основы химической кинетики. Химическое равновесие	1	4	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.2	Лаб	. Основы химической кинетики. Химическое равновесие	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.3	Пр	Основы химической кинетики. Химическое равновесие	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.4	Ср	Основы химической кинетики. Химическое равновесие	1	8	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 6. Тема 6. Дисперсные системы. Растворы. Растворы неэлектролитов и электролитов.				
6.1	Лек	Дисперсные системы. Растворы. Растворы неэлектролитов и электролитов.	1	4	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.2	Лаб	Дисперсные системы. Растворы. Растворы неэлектролитов и электролитов.	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.3	Пр	Дисперсные системы. Растворы. Растворы неэлектролитов и электролитов.	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.4	Ср	Дисперсные системы. Растворы. Растворы неэлектролитов и электролитов.	1	8	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 7. Тема 7. Гидролиз солей				
7.1	Лек	Гидролиз солей	1	4	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.2	Лаб	Гидролиз солей	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.3	Пр	Гидролиз солей	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.4	Ср	Гидролиз солей	1	8	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 8. Тема 8. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы				
8.1	Лек	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы	1	6	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
8.2	Лаб	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы	1	4	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
8.3	Пр	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы	1	2	УК-1.3	Л1.1 Л3.1
8.4	Ср	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы	1	11	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 9. Консультации				
9.1	КРКК	Консультации по курсу дисциплины	1	4	УК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.

6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Стехиометрические соотношения (массовые, мольные, объемные) между взаимодействующими веществами.
2. Основные термодинамические функции, их физический смысл.
3. Определение теплового эффекта реакции. Эндо- и экзотермические реакции.
4. Энтропия, физический смысл. Критерий самопроизвольного протекания реакции в изолированных системах.
5.Свободная энергия Гиббса. Направление протекания реакции в неизолированных системах.
6. Химическая кинетика. Кинетическое уравнение реакции. Постоянная скорости.
7. Порядок реакции по веществу. Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов.
8. Зависимость скорости реакции от температуры. Уравнение Аррениуса.
9. Химическое равновесие. Константа равновесия.
10. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.
11. Растворы неэлектролитов. Виды концентраций раствора, единицы измерения.
12. Растворы электролитов. Степень диссоциации.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Произведение растворимости малорастворимых сильных электролитов.
2. Ионное произведение воды. pH растворов.
3. Индикаторы. Качественное определение кислотно-щелочной характеристики раствора.
4. Буферные растворы. Буферная емкость.
5. Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. Температуры кипения и кристаллизации растворов.
6. Коллигативные свойства растворов электролитов. Изотонический коэффициент.
7. Окислительно-восстановительные реакции. Основные понятия: процессы окисления, восстановления; окислитель, восстановитель.
8. Окислительно-восстановительные реакции. Направление самопроизвольного протекания реакций. Понятие э.д.с. процесса.
9. Химические свойства металлов. Количественная оценка активности металлов.
10. Химические свойства металлов. Взаимодействие металлов с водой и растворами щелочей.

7.3. Тематика письменных работ

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не

все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л2.1	Волкова Е. И., Кулишова Т. П., Рублева Л. И. Методические рекомендации к выполнению индивидуальных заданий по дисциплине "Химия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7261.pdf
Л3.1	Высоцкий Ю. Б., Матвиенко В. Г., Карташинская Е. С. Методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплине "Физическая и коллоидная химия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся нехимических специальностей всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5164.pdf
Л1.1	Волкова Е. И. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине "Общая и неорганическая химия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению 18.03.01 "Химическая технология" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5251.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 11.301 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран), учебно-наглядные пособия, парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная, графопроектор "Литер-2250"
9.3	Аудитория 11.327 - Учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий : стол для работы с планами горных выработок и графической документацией; центрировочные столики; стул для ориентирования; приспособление для проведения ориентирования через вертикальный ствол, геологические коллекции

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.20 Электротехника и электроника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:	**Электромеханика и теоретические основы электротехники**
Направление подготовки:	**22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**
Направленность (профиль) / специализация:	**Прикладное материаловедение**
Уровень высшего образования:	**Бакалавриат**
Форма обучения:	**очная**
Общая трудоемкость:	**4 з.е.**

Составитель(и):

Журавель Е.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Электротехника и электроника»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Теоретическая и практическая подготовка инженеров в области электротехники Формирование у обучающихся комплекса знаний, позволяющих выбрать необходимые электротехнические, электроизмерительные устройства, уметь их правильно эксплуатировать
Задачи:	
1.1	Формирование понимания основных понятий и законов электротехники; формирование знаний в области электрических цепей, электрических машин, основ электрических измерений и электроники.
1.2	Формирование навыков расчета электрических цепей и электрооборудования; навыков измерения электрических параметров.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Высшая математика
2.2.3	Информатика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Автоматизация процессов тепловой обработки материалов
2.3.2	Оборудование тепловой обработки материалов и изделий

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-1 : Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.4 : Способен анализировать электромагнитные явлений и процессы.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные понятия и законы электротехники
3.1.2	принцип действия электрических машин постоянного и переменного тока
3.1.3	особенности работы управляемых и неуправляемых выпрямителей
3.1.4	основы дискретных электронных устройств и операционных усилителей
3.2	**Уметь:**
3.2.1	рассчитывать электрические цепи постоянного и синусоидального тока
3.2.2	описывать и объяснять электромагнитные процессы в электрических цепях и электротехнических устройствах
3.2.3	читать электрические схемы электротехнических устройств
3.2.4	экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических устройств
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками расчета электрических цепей и электрооборудования
3.3.2	навыками измерения электрических параметров электротехнического оборудования
3.3.3	навыками проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электрических устройств

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Электрические цепи				
1.1	Лек	Основные понятия теории электрических цепей. Режимы работы электрических цепей. Однофазный переменный ток. Трёхфазный переменный ток.	4	10	УК-1.4	Л1.1 Л2.1
1.2	Лаб	Цепи постоянного тока. Однофазные цепи переменного тока. Трёхфазные цепи переменного тока.	4	8	УК-1.4	Л3.3
1.3	Пр	Расчёт простых и сложных цепей постоянного тока, однофазных цепей переменного тока, трёхфазных цепей.	4	8	УК-1.4	Л3.2
1.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным и практическим занятиям	4	24	УК-1.4	Л3.1
		Раздел 2. Электрические машины				
2.1	Лек	Трансформаторы, машины постоянного тока, асинхронные машины, синхронные машины.	4	13	УК-1.4	Л1.1 Л2.1
2.2	Лаб	Электрические машины	4	6	УК-1.4	Л3.3
2.3	Пр	Расчёт трансформаторов, двигателей постоянного тока, асинхронных двигателей	4	6	УК-1.4	Л3.2
2.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным и практическим занятиям	4	10	УК-1.4	Л3.1
		Раздел 3. Электроника				
3.1	Лек	Промышленная электроника: элементная база, неуправляемые выпрямители, управляемые выпрямители, операционные усилители, логические элементы, триггеры. ЦАП и АЦП.	4	9	УК-1.4	Л1.1 Л2.1
3.2	Лаб	Промышленная электроника	4	2	УК-1.4	Л3.3
3.3	Пр	Расчёт выпрямителей, решение задач с логическими элементами	4	2	УК-1.4	Л3.2
3.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическому и лабораторному занятиям.	4	6	УК-1.4	Л3.1
3.5	КРКК	Консультации по темам дисциплины	4	2	УК-1.4	Л2.1

3.6	КРКК	Подготовка к сдаче и сдача экзамена по дисциплине	4	2	УК-1.4	Л2.1 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Что такое электрическая цепь?
2. Что такое источник (приёмник) электрической энергии?
3. Какие виды схем используются в электротехнике? Что такое принципиальная схема и схема замещения?
4. Что такое двухполюсник?
5. Чем отличается пассивный двухполюсник от активного?
6. Дайте определение узла, ветви и контура.
7. Почему во всех элементах ветви протекает одинаковый ток?
9. Что такое постоянный электрический ток?
10. Что такое электродвижущая сила?
11. Какое направление принято считать положительным для электрического тока (напряжения)?
12. В чём заключается баланс мощности электрической цепи?
13. Почему источники ЭДС называются идеальными?
14. Что такое согласованный режим, и в каких устройствах он применяется?
15. Сформулируйте правило выбора знака ЭДС в обобщённом законе Ома.
16. Сформулируйте первый (второй) закон Кирхгофа.
17. Сформулируйте правило выбора знаков в уравнениях, составляемых для узлов электрической цепи.
18. Сформулируйте правило выбора знаков в уравнениях, составляемых для контуров электрической цепи.
19. Почему число уравнений, составляемых по первому закону Кирхгофа, не равно числу узлов электрической цепи?
20. Какие параметры являются основными для резистора, катушки индуктивности и конденсатора?
21. Что такое сопротивление, индуктивность и ёмкость?
22. Чем определяется величина сопротивления, индуктивности и ёмкости?
23. Чем отличается резистор от остальных пассивных элементов?
24. Какими параметрами определяются синусоидальные функции времени?
25. Какое явление положено в основу понятия действующего значения переменного тока?
26. Как связаны между собой амплитудное и действующее значение синусоидальной величины?
27. Как определяется среднее значение синусоидальной величины?
28. Что такое векторная диаграмма?
29. Что такое идеальные элементы электрической цепи?
30. Как соотносятся по фазе ток и напряжение резистивного (индуктивного, ёмкостного) эле-мента?
31. Что такое активная мощность и чему она равна у резистивного (индуктивного, ёмкостного) элемента?
32. Чему равно среднее значение мощности индуктивного (ёмкостного) элемента и почему?
33. Чему равно индуктивное (ёмкостное) сопротивление при постоянном токе?
34. Что такое полное, активное и реактивное сопротивление?
35. Какой параметр электрической цепи определяет сдвиг фаз между током и напряжением?
36. В каких пределах может находиться сдвиг фаз между током и напряжением в пассивной электрической цепи?

37. В каких пределах может находиться сдвиг фаз между током и напряжением в электрической цепи с активно-индуктивным (активно-ёмкостным) характером комплексного сопротивления?
38. Как на векторной диаграмме отсчитывается угол сдвига фаз?
39. Что такое активное (реактивное) напряжение?
40. Что такое активный (реактивный) ток?
41. Как соотносятся между собой положительные направления тока и напряжения в пассивных элементах?
42. Что такое активная (реактивная, полная) мощность?
43. Что такое коэффициент мощности?
44. Что такое треугольник напряжений (токов, сопротивлений, проводимостей, мощностей)?
45. Какое явление называется резонансом в электрической цепи?
46. Что такое резонансный контур?
47. Какой тип резонанса возможен в последовательном (параллельном) контуре?
48. Какие параметры элементов контура можно изменять, чтобы создать режим резонанса?
49. Что такое характеристическое сопротивление контура?
50. Как в схему включается ваттметр, как в общем случае определяется его показание, может ли оно быть отрицательным?
51. Какими преимуществами обладают трёхфазные системы энергоснабжения?
52. Как получают трёхфазную систему ЭДС?
53. Что такое порядок чередования фаз?
54. Что такое симметричная система ЭДС (токов, напряжений)?
55. Что понимают под фазой трёхфазной сети?
56. Дайте определения фазных, линейных и нейтральных (нулевых) проводов.
57. Дайте определения фазных и линейных токов и напряжений.
58. Сколько существует способов связи источников и нагрузки в трёхфазной сети?
59. Как соотносятся между собой фазные и линейные напряжения симметричного трёхфазного источника?
60. При каком условии наличие или отсутствие нулевого провода не влияет на режим работы нагрузки?
61. Почему нейтральный провод линий электропередачи имеет меньшее сечение, чем линейные провода?
62. В каких случаях можно использовать трёхпроводную сеть вместо четырёхпроводной?
63. Что такое смещение нейтрали?
64. Как соотносятся между собой фазные и линейные токи при симметричной нагрузке?
65. При каком условии сумма мгновенных значений линейных токов будет равна нулю?
66. Для чего предназначен трансформатор?
67. Как устроен трансформатор?
68. Что такое коэффициент трансформации?
69. Какие магнитные потоки различают в трансформаторе?
70. Чем отличается основной магнитный поток трансформатора от потоков рассеяния?
71. Какой режим трансформатора называют режимом холостого хода?
72. Почему отношение напряжений на первичной и вторичной обмотках трансформатора в режиме холостого хода является наилучшим приближением к значению коэффициента транс-формации?
73. На что расходуется активная мощность, потребляемая трансформатором в режиме холосто-го хода?
74. Как проводится опыт холостого хода? Нарисуйте схему опыта.
75. Какой режим трансформатора называют режимом короткого замыкания?
76. На что расходуется активная мощность, потребляемая трансформатором в опыте короткого замыкания?
77. Как проводится опыт короткого замыкания? Нарисуйте схему опыта.
78. Что такое напряжение короткого замыкания?
79. В чём преимущество трёхфазных трансформаторов по сравнению с тремя однофазными?
80. В каких случаях вместо трёхфазных трансформаторов используют группу из трёх однофазных трансформаторов?
81. Как маркируются обмотки трёхфазных трансформаторов?
82. Что такое автотрансформатор?
83. Укажите достоинства, недостатки и область применения авто трансформаторов.
84. Для чего используют измерительные трансформаторы?
85. Как включают в цепь трансформаторы напряжения (тока)?
86. Как по показаниям вольтметра (амперметра), подключенного ко вторичной обмотке измерительного трансформатора, определяют значение напряжения (тока)?
87. Как подключают ваттметр к измерительным трансформаторам и как по его показаниям определить измеряемую мощность сети ВН?
88. Какую функцию выполняет коллектор двигателя?
89. Как разделяют двигатели постоянного тока по схеме питания обмотки возбуждения?
90. Перечислите основные элементы конструкции двигателя.
91. Что включают в основные потери?
92. Что включают в электрические потери в машине?
93. Что включают в механические потери в машине?
94. Что включают в добавочные потери в машине и как их учитывают?
95. Что такое механические характеристики?
96. Какие способы регулирования скорости вращения возможны для двигателей постоянного тока?
97. Что такое естественная (искусственная) механическая характеристика?
98. Что такое жёсткость механической характеристики?
99. Какие параметры определяют пусковой момент двигателя независимого возбуждения?

100. Как изменить направление вращения двигателя независимого возбуждения?
101. Что означает термин асинхронные машины?
102. Как устроен статор асинхронного двигателя?
103. Что такое круговое вращающееся магнитное поле?
104. Чем определяется скорость вращения магнитного поля?
105. Как изменить направление вращения поля?
106. Как устроен ротор асинхронного двигателя?
107. Опишите функции, выполняемые отдельными элементами конструкции ротора (сердечник, обмотка, вал).
108. Что такое скольжение?
109. Чему равно скольжение в режимах холостого хода и короткого замыкания?
110. Что такое электромагнитная мощность?
111. Как связаны между собой электромагнитная мощность, мощность тепловых потерь в об-мотке ротора и механическая мощность?
112. Что такое коэффициент нагрузки и как он используется при расчёте КПД?
113. Как зависят от нагрузки КПД и коэффициент мощности двигателя?
114. Почему нельзя допускать работу двигателя с малой нагрузкой?
115. От чего зависит величина максимального момента двигателя?
116. Чем определяется величина критического скольжения?
117. Почему скольжение, соответствующее максимальному моменту двигателя, называется критическим?
118. Что такое перегрузочная способность двигателя?
119. Что такое механическая характеристика?
120. Какой участок механической характеристик является рабочим?
121. Как перевести асинхронную машину в генераторный режим (в режим противовключения)?
122. Что такое жёсткость механической характеристики?
123. Дайте определение синхронной машины?
124. Укажите области применения синхронных машин.
125. Что представляет собой ротор синхронной машины?
126. Как смещены полюсы ротора синхронной машины по отношению к полюсам магнитного поля статора в режиме генератора (двигателя)?
127. Что такое противо-ЭДС ?
128. Как влияет характер нагрузки автономного синхронного генератора на магнитное поле машины?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Электрическая цепь – это ...
2. Источник электрической энергии преобразует (что во что)
3. Приёмник электрической энергии преобразует (что во что)
4. Схема электрической цепи – это ...
5. Схема замещения – это ...
6. Физический и математический смысл идеализированного резистивного элемента
7. Физический и математический смысл идеализированного индуктивного элемента
8. Физический и математический смысл идеализированного ёмкостного элемента
9. Ветвь электрической цепи – это ...
10. Узел – это ...
11. Независимый контур – это ...
12. Электродвижущая сила (что это такое)
13. Закон Ома для резистора
14. Закон Джоуля-Ленца для резистора
15. Дайте формулировку первого закона Кирхгофа для мгновенных значений токов
16. Дайте формулировку второго закона Кирхгофа для мгновенных значений
17. Найти входное сопротивление электрической цепи: R1=… Ом, R2=… Ом, R3=… Ом (последовательное соединение)
18. Найти входное сопротивление электрической цепи: R1=… Ом, R2=… Ом, R3=… Ом (параллельное соединение)
19. Найти входное сопротивление электрической цепи: R1=… Ом, R2=… Ом, R3=… Ом (смешанное соединение)
20. Для схемы указать правильные уравнения по законам Кирхгофа
21. Для схемы указать правильную векторную диаграмму
22. Для схемы указать правильную формулу входного сопротивления
23. Для схемы указать правильную формулу входной проводимости
24. Для схемы указать правильные формулы вычисления мощностей
25. Для схемы (звезда с нулем) указать правильную векторную диаграмму
26. Для схемы (треугольник) указать правильную векторную диаграмму
27. Для схемы «симметричная звезда» указать правильный набор формул
28. Для схемы «симметричный треугольник» указать правильный набор формул
29. Трансформатор – это ...
30. ЭДС самоиндукции в трансформаторе образуется за счёт ...
31. ЭДС взаимоиндукции образуется за счёт ...
32. Укажите правильную формулу для амплитудного значения магнитного потока в сердечнике

трансформатора в режиме холостого хода:
33. Укажите правильную формулу коэффициента трансформации
34. Укажите, какие типы трансформаторов существуют
35. Укажите правильный график внешней характеристики трансформатора при cosφ=1
36. Укажите правильную схему включения МПТ с параллельным возбуждением
37. Укажите правильную схему включения МПТ с последовательным возбуждением
38. Укажите правильную схему включения МПТ со смешанным возбуждением
39. Укажите правильную схему включении МПТ с независимым возбуждением
40. Определить скорость вращения ротора асинхронного двигателя, если f=… Гц, p=…, скольжение s=…
41. Реверсирование асинхронного двигателя достигается (путём) ...
42. Как соотносятся частоты тока в статоре и роторе АД в номинальном режиме (какой больше-меньше)
43. Укажите правильную формулу Клосса
44. Свойство саморегулирования АД заключается в том, что ...
50. Какие схемы однофазного выпрямления существуют
51. Какие схемы трехфазного выпрямления существуют
52. Какую функцию выполняет сглаживающий фильтр
53. Какие логические операции существуют
54. Укажите правило двойного отрицания
55. Какая операция называется инверсией
56. Какие типы триггеров существуют
57. Какую функцию выполняет ЦАП
58. Укажите правильные параметры операционного усилителя

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ и текущих опросов на лекциях и практических занятиях.
Защита лабораторных работ проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Антамонов В. Х., Журавель Е. А., Рак А. Н. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине вариативной части учебного плана по выбору вуза "Электротехника и основы электроники" для студентов неэлектрических специальностей [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "бакалавриат" по направлениям подготовки 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника", 15.03.02 "Технологические машины и оборудование", 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", 15.03.06 "Мехатроника и робототехника", 20.03.01 "Техносферная безопасность", 21.05.03 "Технология геологической разведки", 21.05.04 "Горное дело", 21.05.06 "Нефтегазовая техника и технологии", 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 22.03.02 "Металлургия", 27.03.02 "Управление качеством", 27.03.05 "Инноватика", 35.06.03 "Агроинженерия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4932.pdf

Л3.2	Журавель Е. А., Рак А. Н., Мирошниченко Н. Н. Методические рекомендации к проведению практических занятий и выполнению расчетно-графических работ по дисциплине вариативной части учебного плана по выбору вуза "Электротехника и основы электроники" для студентов неэлектротехнических специальностей [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "бакалавриат" по направлениям подготовки 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника", 15.03.02 "Технологические машины и оборудование", 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", 15.03.06 "Мехатроника и робототехника", 20.03.01 "Техносферная безопасность", 21.05.03 "Технология геологической разведки", 21.05.04 "Горное дело", 21.05.06 "Нефтегазовая техника и технологии", 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 22.03.02 "Металлургия", 27.03.02 "Управление качеством", 27.03.05 "Инноватика", 35.06.03 "Агроинженерия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4933.pdf
Л3.3	Антамонов В. Х., Рак А. Н., Журавель Е. А., Мирошниченко Н. Н. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по дисциплине вариативной части учебного плана по выбору вуза "Электротехника и основы электроники" для неэлектротехнических специальностей [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся уровня профессионального образования "бакалавриат" по направлениям подготовки 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника", 15.03.02 "Технологические машины и оборудование", 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", 15.03.06 "Мехатроника и робототехника", 20.03.01 "Техносферная безопасность", 21.05.03 "Технология геологической разведки", 21.05.04 "Горное дело", 21.05.06 "Нефтегазовая техника и технологии", 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 22.03.02 "Металлургия", 27.03.02 "Управление качеством", 27.03.05 "Инноватика", 35.06.03 "Агроинженерия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m4934.pdf
Л1.1	Блохин, А. В. Электротехника [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 184 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/66230.html
Л2.1	Корощенко А. В., Журавель Е. А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего образования. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/cd10629.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.101 - Учебная аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : учебно-наглядные пособия, парты, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная
9.2	Аудитория 1.103 - Учебная лаборатория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : универсальные учебно-исследовательские стенды по электротехнике; учебно-исследовательские стенды синхронного двигателя, асинхронного электропривода с фазным ротором; наглядные настенные и настольные пособия,столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.3	Аудитория 1.104 - Учебная лаборатория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : учебно-исследовательские стенды преобразовательной техники; учебно-исследовательские стенды: тиристорный преобразователь – двигатель, преобразователь частоты; лабораторные учебно-исследовательские стенды «ЛС-100»; настенные наглядные пособия, столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.4	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.21 Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Начертательная геометрия и инженерная графика**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Катькалова Е.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Развитие пространственного представления и воображения, конструктивно-геометрического мышления, способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей.
Задачи:	
1.1	Курс представляет собой теоретическую и практическую подготовку обучаемых для усвоения методики построения и чтения чертежей профессиональной направленности, формирующую твёрдые знания по следующим направлениям:
1.2	- способы получения определенных графических моделей пространства, основанных на ортогональном проецировании;
1.3	- разработка методов получения плоских изображений пространственного объекта; разработка способов решения пространственных задач на плоскости;
1.4	- правила стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) по оформлению проектно-конструкторской документации;
1.5	- разработка и оформление графической документации;
1.6	- разработка технической документации с помощью систем автоматизированного проектирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении алгебры, геометрии, информатики и черчения в рамках программы средней школы.
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Преддипломная практика
2.3.3	Производственно-технологическая практика
2.3.4	Производственная практика
2.3.5	Учебная практика
2.3.6	Котельные установки промышленных предприятий
2.3.7	Источники и системы теплоснабжения

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-2 : Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений
ОПК-2.1 : Владеет знаниями о конструкторско-технической документации в соответствии со стандартами ЕСКД.
ОПК-5 : Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
ОПК-5.1 : Владеет навыки компьютерного способа изготовления чертежей для решения задачи профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- элементы начертательной геометрии и инженерной графики;
3.1.2	- основные правила (методы) построения и чтения чертежей, эскизов технических объектов различного уровня сложности и назначения;
3.1.3	- правила оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД;
3.2	**Уметь:**

3.2.1	- использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности;
3.2.2	- выполнять технические чертежи;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- способами построения графических изображений, создания чертежей и эскизов, конструкторской документации, в том числе, с применением компьютерных пакетов программ.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 1 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Тема 1. Введение. Метод проекций. Проекции точки. Метод Монжа				
1.1	Лек	Центральное проецирование. Параллельное проецирование. Основные свойства ортогонального проецирования. Обратимость чертежа. Проецирование точки на две плоскости проекций. Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости. Построение проекции точки по координатам. Точки общего и частного положения. Взаимное положение точек. Безосный чертёж.	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
1.2	Пр	Оформление чертежа.	1	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
1.3	Ср	Проецирование точки на две плоскости проекций. Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости. Построение проекции точки по координатам. Точки общего и частного положения. Взаимное положение точек. Безосный чертёж.	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Тема 2. Прямая линия				
2.1	Лек	Задания прямой в пространстве. Положение прямой в пространстве. Взаимное положение прямых. Конкурирующие точки. Проекции плоских углов. Следы прямой. Относительное положение прямой и точки. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекций способом прямоугольного треугольника.	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2

2.2	Пр	Проекции точки. Метод Монжа. Прямая линия. Плоскость.	1	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
2.3	Ср	Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекций способом прямоугольного треугольника.	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Тема 3. Плоскость. Взаимное положение геометрических образов				
3.1	Лек	Задание плоскости на чертеже. Положение плоскости в пространстве. Прямая и точка в плоскости. Главные линии плоскости. Параллельность прямой и плоскости. Параллельные плоскости. Плоскости пересекающиеся. Построение точки пересечения прямой и плоскости. Прямая перпендикулярна плоскости. Перпендикулярность двух плоскостей.	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
3.2	Пр	Взаимное положение геометрических образов. Способы преобразования комплексного чертежа.	1	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
3.3	Ср	Построение точки пересечения прямой и плоскости. Прямая перпендикулярна плоскости. Перпендикулярность двух плоскостей.	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Тема 4. Способы преобразования комплексного чертежа				
4.1	Лек	Способ замены плоскостей проекций. Вращение вокруг проецирующих прямых. Способ плоскопараллельного перемещения.	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
4.2	Ср	Способ замены плоскостей проекций. Вращение вокруг проецирующих прямых. Способ плоскопараллельного перемещения.	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Тема 5. Гранные поверхности. Поверхности вращения				
5.1	Лек	Изображение многогранников на комплексном чертеже. Принадлежность точки и линии поверхности пирамиды. Развертки гранных поверхностей. Сечение гранных поверхностей плоскостью. Цилиндрическая поверхность. Коническая поверхность. Сферическая поверхность.	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
5.2	Пр	Гранные поверхности. Поверхности вращения. Пересечение плоскостью и прямой. Построение разверток. Пересечение прямой линии с поверхностями.	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
5.3	Ср	Коническая поверхность. Сферическая поверхность.	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Тема 6. Пересечение плоскостью и прямой. Построение разверток. Пересечение прямой линии с поверхностями. Взаимное пересечение поверхностей				

6.1	Лек	Сечение цилиндра плоскостью. Сечение конуса плоскостью. Развертка конуса. Натуральный вид сечения конуса. Сечение шара плоскостью. Пересечение прямой с поверхностью пирамиды. Пересечение прямой с поверхностью прямого кругового цилиндра. Пересечение прямой с поверхностью конуса. Пересечение сферы прямой. Взаимное пересечение многогранников. Взаимное пересечение многогранника с поверхностью вращения. Способ секущих плоскостей. Взаимное пересечение поверхностей вращения. Алгоритм построения точек кривой пересечения двух поверхностей способом вспомогательных секущих плоскостей. Некоторые особые случаи взаимного пересечения поверхностей. Способ вспомогательных секущих сфер (концентрических).	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
6.2	Пр	Проекционное черчение.	1	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
6.3	Ср	Взаимное пересечение поверхностей вращения. Алгоритм построения точек кривой пересечения двух поверхностей способом вспомогательных секущих плоскостей. Некоторые особые случаи взаимного пересечения поверхностей. Способ вспомогательных секущих сфер (концентрических).	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. Тема 7. Поверхности. Кривые линии				
7.1	Лек	Задание поверхности. Классификация поверхностей. Гранные поверхности. Торсовые поверхности. Поверхности с плоскостью параллелизма. Винтовые поверхности. Поверхности вращения. Каналовые и циклические поверхности. Графические поверхности. Цилиндрическая винтовая линия. Кривые Безье. Сплайны.	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
7.2	Ср	Цилиндрическая винтовая линия. Кривые Безье. Сплайны.	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. Тема 8. Аксонометрические проекции				
8.1	Лек	Прямоугольная изометрия. Построение плоской фигуры и шестигранника в изометрии. Стандартные аксонометрические проекции.	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
8.2	Пр	Аксонометрические проекции	1	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
8.3	Ср	Прямоугольная изометрия. Построение плоской фигуры и шестигранника в изометрии. Стандартные аксонометрические проекции.	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 9. Тема 9. Компьютерная графика				
9.1	Лек	Виды компьютерной графики. Области применения компьютерной графики. Системы автоматизированного проектирования. Классификация САПР. Геоинформационные системы.	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
9.2	Пр	Компьютерная графика, САПР	1	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
9.3	Ср	Виды компьютерной графики. Области применения компьютерной графики. Системы автоматизированного проектирования. Классификация САПР. Геоинформационные системы.	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 10. Тема 10. Оформление чертежа				

10.1	Лек	Инструменты. Форматы (ГОСТ 2.301-68). Основная надпись (ГОСТ 2.104-2006). Масштаб (ГОСТ 2.302-68). Чертежные шрифты (ГОСТ 2.304-81). Типы линий (ГОСТ 2.303-68). Графическое обозначение материалов (ГОСТ 2.306-68). Нанесение размеров на чертеже (ГОСТ 2.307-2011). Нанесение надписей и технологических обозначений на чертежах. Уклоны и конусности.	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
10.2	Пр	Техническое документирование ЕСКД	1	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
10.3	Ср	Инструменты. Форматы (ГОСТ 2.301-68). Основная надпись (ГОСТ 2.104-2006). Масштаб (ГОСТ 2.302-68). Чертежные шрифты (ГОСТ 2.304-81). Типы линий (ГОСТ 2.303-68). Графическое обозначение материалов (ГОСТ 2.306-68). Нанесение размеров на чертеже (ГОСТ 2.307-2011). Нанесение надписей и технологических обозначений на чертежах. Уклоны и конусности.	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 11. Тема 11. Проекционное черчение				
11.1	Лек	Изображения. Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения на чертежах. Построение аксонометрической проекции детали.	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
11.2	Пр	Соединение деталей.	1	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
11.3	Ср	Изображения. Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения на чертежах. Построение аксонометрической проекции детали.	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 12. Тема 12. Техническое документирование				
12.1	Лек	Единая система конструкторской документации. Система Государственных стандартов. Обозначение стандартов. Назначение и область распространения стандартов ЕСКД. Виды и состав изделий. Обозначение изделий. Виды конструкторских документов. Электронные документы. Общие положения. Стадии разработки конструкторской документации	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
12.2	Пр	Эскизы деталей	1	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
12.3	Ср	Электронные документы. Общие положения. Стадии разработки конструкторской документации	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 13. Тема 13. Соединение деталей				
13.1	Лек	Виды соединения деталей. Резьба и резьбовые соединения. Стандартные крепежные детали резьбовых соединений. Соединения стандартных крепежных резьбовых деталей. Прочие разъемные соединения. Условные изображения резьбовых соединений. Библиотеки КОМПАС-3D.	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
13.2	Пр	Геометрическое моделирование сборочной единицы. Деталирование.	1	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
13.3	Ср	Библиотеки КОМПАС-3D	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 14. Тема 14. Эскизы деталей				

14.1	Лек	Общие положения. Выбор формата бумаги и карандашей. Последовательность выполнения эскиза. Выбор главного вида и необходимого числа изображений. Пояснения к эскизу гайки накидной. Механическая обработка деталей. Краткие сведения о материалах и их обозначениях. Определение размеров деталей с натуры.	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
14.2	Пр	Техническое документирование Сборочный чертеж. Спецификация.	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
14.3	Ср	Краткие сведения о материалах и их обозначениях. Определение размеров деталей с натуры.	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 15. Тема 15. Геометрическое моделирование сборочной единицы. Деталирование.				
15.1	Лек	Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. Чтение чертежа сборочной единицы. Деталирование чертежа сборочной единицы. Методические указания к выполнению задания. Сборка 3D-моделей. Построение сборочного чертежа на основе 3D-сборки.	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
15.2	Пр	Техническое документирование Виды и типы схем.	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
15.3	Ср	Сборка 3D-моделей. Построение сборочного чертежа на основе 3D-сборки.	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2
		Раздел 16. Консультации и контрольные мероприятия				
16.1	КРКК	Консультации и контрольные мероприятия	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Метод проекций.
2. Центральное проецирование.
3. Параллельное проецирование.
4. Основные свойства ортогонального проецирования.
5. Обратимость чертежа.
6. Проекции точки.

7. Метод Монжа.
8. Проецирование точки на две плоскости проекций.
9. Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости.
10. Построение проекции точки по координатам.
11. Точки общего и частного положения.
12. Взаимное положение точек.
13. Безосный чертёж.
14. Прямая линия.
15. Задания прямой в пространстве.
16. Положение прямой в пространстве.
17. Взаимное положение прямых.
18. Конкурирующие точки.
19. Проекции плоских углов.
20. Следы прямой.
21. Относительное положение прямой и точки.
22. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекций способом прямоугольного треугольника.
23. Плоскость.
24. Задание плоскости на чертеже.
25. Положение плоскости в пространстве.
26. Прямая и точка в плоскости.
27. Главные линии плоскости.
28. Взаимное положение геометрических образов.
29. Параллельность прямой и плоскости.
30. Параллельные плоскости.
31. Плоскости пересекающиеся.
32. Построение точки пересечения прямой и плоскости.
33. Прямая перпендикулярна плоскости.
34. Перпендикулярность двух плоскостей.
35. Способы преобразования комплексного чертежа.
36. Способ замены плоскостей проекций.
37. Вращение вокруг проецирующих прямых.
38. Способ плоскопараллельного перемещения.
39. Гранные поверхности.
40. Изображение многогранников на комплексном чертеже.
41. Принадлежность точки и линии поверхности пирамиды.
42. Развертки гранных поверхностей.
43. Сечение гранных поверхностей плоскостью.
44. Поверхности вращения.
45. Цилиндрическая поверхность.
46. Коническая поверхность.
47. Сферическая поверхность.
48. Поверхности вращения.
49. Пересечение плоскостью и прямой.
50. Построение разверток.
51. Сечение цилиндра плоскостью.
52. Сечение конуса плоскостью.
53. Развертка конуса.
54. Натуральный вид сечения конуса.
55. Сечение шара плоскостью.
56. Пересечение прямой линии с поверхностями.
57. Пересечение прямой с поверхностью пирамиды.
58. Пересечение прямой с поверхностью прямого кругового цилиндра.
59. Пересечение прямой с поверхностью конуса.
60. Пересечение сферы прямой.
61. Взаимное пересечение поверхностей.
62. Взаимное пересечение многогранников.
63. Взаимное пересечение многогранника с поверхностью вращения.
64. Способ секущих плоскостей.
65. Взаимное пересечение поверхностей вращения.
66. Алгоритм построения точек кривой пересечения двух поверхностей способом вспомогательных секущих плоскостей.
67. Некоторые особые случаи взаимного пересечения поверхностей.
68. Способ вспомогательных секущих сфер (концентрических).
69. Поверхности.
70. Задание поверхности.
71. Классификация поверхностей.
72. Гранные поверхности.

73.	Торсовые поверхности.
74.	Поверхности с плоскостью параллелизма.
75.	Винтовые поверхности.
76.	Поверхности вращения.
77.	Каналовые и циклические поверхности.
78.	Графические поверхности.
79.	Кривые линии.
80.	Цилиндрическая винтовая линия.
81.	Кривые Безье.
82.	Сплайны.
83.	Аксонометрические проекции.
84.	Общие сведения.
85.	Прямоугольная изометрия.
86.	Построение плоской фигуры и шестигранника в изометрии.
87.	Стандартные аксонометрические проекции.
88.	Компьютерная графика.
89.	Виды компьютерной графики.
90.	Области применения компьютерной графики.
91.	Системы автоматизированного проектирования.
92.	Классификация САПР.
93.	Геоинформационные системы.
94.	Проекционное черчение.
95.	Условности и упрощения на чертежах.
96.	Построение аксонометрической проекции детали.
97.	Техническое документирование.
98.	Единая система конструкторской документации.
99.	Система Государственных стандартов.
100.	Обозначение стандартов.
101.	Назначение и область распространения стандартов ЕСКД.
102.	Виды и состав изделий.
103.	Обозначение изделий.
104.	Виды конструкторских документов.
105.	Электронные документы.
106.	Общие положения.
107.	Стадии разработки конструкторской документации.
108.	Соединение деталей.
109.	Виды соединения деталей.
110.	Резьба и резьбовые соединения.
111.	Стандартные крепежные детали резьбовых соединений.
112.	Эскизы деталей.
113.	Последовательность выполнения эскиза.
114.	Выбор главного вида и необходимого числа изображений.
115.	Определение размеров деталей с натуры.
116.	Геометрическое моделирование сборочной единицы.
117.	Деталирование.
118.	Виды изделий.
119.	Виды и комплектность конструкторских документов.
120.	Деталирование чертежа сборочной единицы.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1.	Метод проекций.
2.	Центральное проецирование.
3.	Параллельное проецирование.
4.	Основные свойства ортогонального проецирования.
5.	Обратимость чертежа.
6.	Проекции точки.
7.	Метод Монжа.
8.	Проецирование точки на две плоскости проекций.
9.	Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости.
10.	Построение проекции точки по координатам.
11.	Точки общего и частного положения.
12.	Взаимное положение точек.
13.	Безосный чертёж.
14.	Прямая линия.
15.	Задания прямой в пространстве.
16.	Положение прямой в пространстве.
17.	Взаимное положение прямых.
18.	Конкурирующие точки.

19. Проекции плоских углов.
20. Следы прямой.
21. Относительное положение прямой и точки.
22. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекций способом прямоугольного треугольника.
23. Плоскость.
24. Задание плоскости на чертеже.
25. Положение плоскости в пространстве.
26. Прямая и точка в плоскости.
27. Главные линии плоскости.
28. Взаимное положение геометрических образов.
29. Параллельность прямой и плоскости.
30. Параллельные плоскости.
31. Плоскости пересекающиеся.
32. Построение точки пересечения прямой и плоскости.
33. Прямая перпендикулярна плоскости.
34. Перпендикулярность двух плоскостей.
35. Способы преобразования комплексного чертежа.
36. Способ замены плоскостей проекций.
37. Вращение вокруг проецирующих прямых.
38. Способ плоскопараллельного перемещения.
39. Гранные поверхности.
40. Изображение многогранников на комплексном чертеже.
41. Принадлежность точки и линии поверхности пирамиды.
42. Развертки гранных поверхностей.
43. Сечение гранных поверхностей плоскостью.
44. Поверхности вращения.
45. Цилиндрическая поверхность.
46. Коническая поверхность.
47. Сферическая поверхность.
48. Поверхности вращения.
49. Пересечение плоскостью и прямой.
50. Построение разверток.
51. Сечение цилиндра плоскостью.
52. Сечение конуса плоскостью.
53. Развертка конуса.
54. Натуральный вид сечения конуса.
55. Сечение шара плоскостью.
56. Пересечение прямой линии с поверхностями.
57. Пересечение прямой с поверхностью пирамиды.
58. Пересечение прямой с поверхностью прямого кругового цилиндра.
59. Пересечение прямой с поверхностью конуса.
60. Пересечение сферы прямой.
61. Взаимное пересечение поверхностей.
62. Взаимное пересечение многогранников.
63. Взаимное пересечение многогранника с поверхностью вращения.
64. Способ секущих плоскостей.
65. Взаимное пересечение поверхностей вращения.
66. Алгоритм построения точек кривой пересечения двух поверхностей способом вспомогательных секущих плоскостей.
67. Некоторые особые случаи взаимного пересечения поверхностей.
68. Способ вспомогательных секущих сфер (концентрических).
69. Поверхности.
70. Задание поверхности.
71. Классификация поверхностей.
72. Гранные поверхности.
73. Торсовые поверхности.
74. Поверхности с плоскостью параллелизма.
75. Винтовые поверхности.
76. Поверхности вращения.
77. Каналовые и циклические поверхности.
78. Графические поверхности.
79. Кривые линии.
80. Цилиндрическая винтовая линия.
81. Кривые Безье.
82. Сплайны.
83. Аксонометрические проекции.
84. Общие сведения.

85.	Прямоугольная изометрия.
86.	Построение плоской фигуры и шестигранника в изометрии.
87.	Стандартные аксонометрические проекции.
88.	Компьютерная графика.
89.	Виды компьютерной графики.
90.	Области применения компьютерной графики.
91.	Системы автоматизированного проектирования.
92.	Классификация САПР.
93.	Геоинформационные системы.
94.	Проекционное черчение.
95.	Условности и упрощения на чертежах.
96.	Построение аксонометрической проекции детали.
97.	Техническое документирование.
98.	Единая система конструкторской документации.
99.	Система Государственных стандартов.
100.	Обозначение стандартов.
101.	Назначение и область распространения стандартов ЕСКД.
102.	Виды и состав изделий.
103.	Обозначение изделий.
104.	Виды конструкторских документов.
105.	Электронные документы.
106.	Общие положения.
107.	Стадии разработки конструкторской документации.
108.	Соединение деталей.
109.	Виды соединения деталей.
110.	Резьба и резьбовые соединения.
111.	Стандартные крепежные детали резьбовых соединений.
112.	Эскизы деталей.
113.	Последовательность выполнения эскиза.
114.	Выбор главного вида и необходимого числа изображений.
115.	Определение размеров деталей с натуры.
116.	Геометрическое моделирование сборочной единицы.
117.	Деталирование.
118.	Виды изделий.
119.	Виды и комплектность конструкторских документов.
120.	Деталирование чертежа сборочной единицы.

7.3. Тематика письменных работ

7.4. Критерии оценивания

К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие индивидуальное задание, предусмотренное рабочей учебной программой дисциплины. За выполненную графическую работу студент получает 40 баллов. 60 баллов студент получает за выполнение экзаменационной работы.
Билет состоит из одной комплексной задачи, включающей в себя три задания, составленных на основе лекционного материала прочитанного в первом семестре и содержания практических занятий. Каждое задание оценивается в 20 баллов.
1. Построить три проекции детали и выполнить необходимые разрезы - 20 баллов.
2. Построить истинный вид сечения – 20 баллов.
3. Построить аксонометрию детали – 20 баллов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Гайдарь О. Г. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Компьютерная и инженерная графика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по образовательной программе "бакалавриат" и "специалитет" всех направлений и форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7598.pdf
Л3.2	Гайдарь О. Г. Методические рекомендации к выполнению индивидуальной работы по дисциплине "Компьютерная и инженерная графика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по образовательной программе "бакалавриат" и "специалитет" всех направлений и форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7601.pdf
Л1.1	Конюкова, О. Л. Инженерная графика. Начертательная геометрия. Точка. Прямая. Плоскость [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. - 53 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/45468.html
Л1.2	Брацихин, А. А., Шпак, М. А., Красса, С. И. Инженерная графика [Электронный ресурс]:учебное пособие (курс лекций). - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - 104 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/62838.html

Л2.1	Барская, И. В., Калафат, М. Г., Суслова, О. А. Инженерная графика. Ч.1. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для студентов инженерно-технических специальностей дневной формы обучения. - Томск: Томский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. - 74 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/117055.html
Л1.3	Богданова, А. Н., Наук, П. Е. Инженерная графика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2019. - 140 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/101412.html
Л2.2	Кокурошникова, В. Н. Инженерная графика для студентов, работающих на компьютере в КОМПАС-3D. Ч.3 [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 57 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/111367.html
Л2.3	Семенова, Т. В., Петрова, Е. В. Начертательная геометрия. Инженерная графика [Электронный ресурс]:курс лекций. - Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. - 152 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/64742.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	КОМПАС-3D LT (бесплатная версия), OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.435 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : столы, стулья, доска аудиторные, технические средства обучения (комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран)), комплект информационных учебно-наглядных пособий в соответствии с видом учебной деятельности; комплект переносного оборудования в соответствии с изучаемой тематикой
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.22 Информатика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра:	**Прикладная математика и искусственный интеллект**
Направление подготовки:	**22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**
Направленность (профиль) / специализация:	**Прикладное материаловедение**
Уровень высшего образования:	**Бакалавриат**
Форма обучения:	**очная**
Общая трудоемкость:	**7 з.е.**

Составитель(и):

Перинская Е.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Информатика»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование у студентов системного восприятия современных информационных технологий при решении прикладных задач металлургии; формирование навыков продвинутого пользователя основных прикладных программ общего назначения и информационно-коммуникационных технологий для их применения в практической деятельности; формирование базовых навыков алгоритмизации задач, анализа полученных результатов.
Задачи:	
1.1	Приобретение знаний в области умений разрабатывать алгоритмы решения задач, использовать возможности объектно-ориентированных языков программирования для решения поставленных задач и анализировать полученные результаты расчетов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Пакеты прикладных программ для практических задач материаловедения

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-8 : Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-8.1 : Демонстрирует навыки для выполнения поставленных задач с использованием информационных технологий.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	методы системного и критического анализа, методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций, основные принципы поиска и сбора информации с использованием современных информационных технологий для профессиональной деятельности
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации, обобщать полученную информацию с использованием информационных технологий в профессиональной деятельности
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций, методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий, навыками применения информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Недель	17		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	16	16	48	48
Лабораторные	16	16			16	16
Практические			16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	48	48	32	32	80	80
Контактная работа	52	52	36	36	88	88
Сам. работа	20	20	108	108	128	128
Часы на контроль	36	36			36	36
Итого	108	108	144	144	252	252

4.2. Виды контроля

экзамен 1 сем.; зачёт 2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовая работа 2 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Теоретические основы информатики. Системы счисления				
1.1	Лек	Предмет, методы и задания дисциплины «Информатика». Основные понятия информационных технологий. Архитектура, состав и основные функции современного персонального компьютера. Позиционные системы счисления. Внутреннее представление данных в компьютере (двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления) и основные единицы измерения информации. Перевод чисел в различные системы счисления	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
1.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 2. Приложения MicrosoftOffice. Редактор текста MSWord				
2.1	Лек	Ввод и форматирование текста. Работа со списками. Работа с таблицами. Работа с объектами. Разрывы и колонтитулы. Многоколонная верстка документа. Предварительный просмотр и печать документа.	1	6	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.2	Лаб	Форматирование текста.	1	3	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 3. Редактор электронных таблиц. Основные принципы работы.				

3.1	Лек	Основные понятия и принципы. Работа с листами книги. Диапазон ячеек, его выделение. Ввод и корректировка данных. Форматирование ячеек.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
3.2	Лаб	Работа с листами книги. Ввод и корректировка данных. Форматирование ячеек.	1	1	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
3.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	1	3	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 4. Редактор электронных таблиц. Автозаполнение. Вычисления.				
4.1	Лек	Приемы автозаполнения данными. Ввод формул, использование автосуммы, Вставка функций. Способы адресации ячеек.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
4.2	Лаб	Ввод формул, использование автосуммы, Вставка функций.	1	1	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
4.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	1	1	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 5. Редактор электронных таблиц. Использование встроенных функций. Обработка массивов.				
5.1	Лек	Функции для работы с датами и временем. Использование логических функций. Дополнительные функции. Функции обработки массивов. Метод обратной матрицы и Крамера.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
5.2	Лаб	Решение уравнений.	1	1	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
5.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 6. Редактор электронных таблиц. Построение диаграмм и графиков.				
6.1	Лек	Типы и виды диаграмм, способы их построения. Работа с рядами данных. Форматирование диаграмм. Построение графиков функций.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
6.2	Лаб	Форматирование диаграмм. Построение графиков функций.	1	1	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
6.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	1	1	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 7. Решение задач оптимизации в MSExcel.				
7.1	Лек	Элементы диалогового окна «Поиск решения». Решение линейной оптимизационной задачи. Решение транспортной задачи. Решение задачи о назначениях. Нахождение коэффициентов мат. модели с помощью надстройки «Поиск решения»	1	4	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
7.2	Лаб	Решение линейной оптимизационной задачи. Решение транспортной задачи. Решение задачи о назначениях. Нахождение коэффициентов мат. модели с помощью надстройки «Поиск решения»	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4

7.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	1	1	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 8. Современные инструменты разработки прикладных программ.				
8.1	Лек	Общие сведения об объектно-ориентированном программировании. Общее описание языка VBA (VisualBasic для приложений). Особенности программирования на VBA. Интегрированная среда разработки VBA.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
8.2	Лаб	Интегрированная среда разработки VBA.	1	1	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
8.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	1	1	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 9. Основы офисного программирования.				
9.1	Лек	Основные понятия офисного программирования на VBA. Типы данных VBA и описание переменных. Оператор присваивания базовые операции. Стандартные функции VBA.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
9.2	Лаб	Составление программ	1	1	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
9.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 10. Программирование на VBA. Процедуры и функции.				
10.1	Лек	Структура программы. Процедуры и функции. Функции ввода и вывода данных.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
10.2	Лаб	Функции ввода и вывода данных.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
10.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 11. Алгоритмизация и программирование на VBA. Линейные вычислительные процессы				
11.1	Лек	Изображение алгоритма в виде блок-схемы. Линейный вычислительный процесс. Разветвляющийся вычислительный процесс. Условный оператор if.	1	4	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
11.2	Лаб	составление программ линейного вычислительного процесса. Разветвляющийся вычислительный процесс. Условный оператор if.	1	1	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
11.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	1	1	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 12. Алгоритмизация и VBA. Циклический вычислительный процесс.				

12.1	Лек	Способы организации циклического вычислительного процесса. Цикл с постусловием. Оператор цикла Do…LoopUntil. Цикл с предусловием. Оператор цикла DoWhile…Loop.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
12.2	Лаб	Программирование циклических процессов.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
12.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам.	1	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 13. КРКК				
13.1	КРКК	Консультация по темам дисциплины	1	2		
13.2	КРКК	Проведение экзамена	1	2		
		Раздел 14. Программирование на VBA. Формы и элементы управления.				
14.1	Лек	Объекты, свойства и методы. Создание форм. Свойства, события и методы форм. Управляющие элементы.	2	3	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
14.2	Пр	Создание форм. Управляющие элементы.	2	3	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
14.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам.	2	15	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 15. Алгоритмизация и VBA. Виды циклических процессов.				
15.1	Лек	Циклы с неизвестным числом повторений. Вложенные циклы. Вычисление в цикле суммы, произведения и количества значений.Организация итерационного процесса. Вычисление суммы ряда. Создание и использование функций пользователя.	2	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
15.2	Пр	программирование вычислительных процессов.	2	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
15.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам.	2	15	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 16. Алгоритмизация и VBA. Обработка одномерных массивов.				
16.1	Лек	Описание массивов. Принципы обработки массивов. Оператор цикла с параметром For…Next. Ввод-вывод элементов массива. Типовые действия над массивами.	2	3	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
16.2	Пр	Программирование одномерных массивов.	2	3	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
16.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам.	2	15	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 17. Алгоритмизация и VBA. Обработка двумерных массивов.				
17.1	Лек	Описание и способы обработки двумерных массивов. Ввод-вывод элементов двумерных массива. Типовые задачи на обработку двумерных массивов.	2	4	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4

17.2	Пр	Программирование двумерных массивов	2	4	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
17.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам.	2	17	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 18. Сетевые технологии и Internet.				
18.1	Лек	Принципы построения и адресации сети Internet. Поиск информации. Электронная почта. Защита информации в сети.	2	4	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
18.2	Пр	Поиск информации. Электронная почта. Защита информации в сети.	2	4	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
18.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам.	2	19	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 19. Выполнение курсовой работы				
19.1	Ср	Выполнение курсовой работы, консультации и защита	2	27	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
		Раздел 20. КРКК				
20.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	2	ОПК-8.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
20.2	КРКК	Защита курсовой работы	2	2		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.6	Выполнение курсовой работы	Имеет целью закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных при изучении дисциплины, позволяет обучающимся развить навыки научного поиска

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Как создать папку или файл?
2. Как создать ярлык для программы?
3. Из выполнения каких действий состоит работа в меню?
4. Как распознать диалоговые окна?
5. Что надо сделать для изменения размеров окна?
6. Какие действия надо произвести для вызова главной справочной системы?
7. С помощью чего можно установить языки, если их недостает?
8. Какие установки существуют в секции "Оформление панели задач"?
9. Что отображает на экране проводник?
10. Назовите несколько способов выделения группы файлов или папок.
11. Какие действия надо произвести для редактирования названия файла?
12. Способы копирования файлов?
13. Способы перемещения файлов?
14. Какие действия надо произвести для удаления файлов или папок?
15. Что такое форматирование диска?
16. Для чего используются программы архиваторы?
17. Что такое компьютерные вирусы и какие программы позволяют их избежать
18. Какие команды надо выполнить для загрузки редактора текста MicrosoftWord?
19. Какие действия нужно выполнить для начала работы над новым документом в MicrosoftWord?
20. Какая команда служит для определения порядка нумерации страниц в MicrosoftWord?
21. Что надо сделать для включения/отключения автоматического переноса слов в MicrosoftWord?
22. В связи с особенностями представления информации при работе с редактором Word каких основных правил набора текста надо придерживаться?
23. Как присвоить имя документав MicrosoftWord?
24. Что такое абзац в редактореWord?
25. Как выбирается величина межстрочного интервала в редактореWord?
26. Что надо сделать для установки параметров шрифта в редактореWord?
27. Какие способы используют для выделения, переноса и копирования фрагментов в редакторе Word?
28. Создание таблиц в документе Word
29. Способы выделения фрагментов таблицы Word
30. Изменение ширины столбцов таблицы Word
31. Способы задания высоты строк таблицы Word
32. Добавление и удаление ячеек, строк и столбцов таблицы Word
33. Форматирование сложных таблиц. Панель инструментов «Таблицы и границы»
34. Вставка рисунков в документ Word. Панель настройки изображения.
35. Создание рисунков в документе Word с помощью панели рисования.
36. Выделение группы объектов в документе Word. Операции с объектами.
37. Форматирование рисованных объектов в документе Word.
38. Ввод и редактирование формул в документе Word.
39. Форматирование формул в документе Word.
40. Объект WordArt.
41. Списки в документе Word. Типы списков. Настройка многоуровневых списков.
42. Колонтитулы в документе Word. Форматирование колонтитулов.
43. Структура экранного интерфейса MS Excel.
44. Состав панелей инструментов MS Excel.
45. Ввод данных в ячейки таблицы. Основные типы данных MS Excel.
46. Какие операции выполняет пункт меню «Формат ячеек» в MS Excel?
47. Вставка/удаление строк и столбцов, изменение их высоты и ширины в MS Excel.
48. Выделение группы ячеек в MS Excel.
49. Копирование и перенос фрагментов таблицы MS Excel.
50. Оформление шапки таблицы в MS Excel (какие операции можно выполнять?).
51. Автоматическое заполнение ячеек рабочей таблицы в MS Excel (числовые и текстовые последовательности).
52. Сортировка данных в таблице MS Excel.
53. Умножение данных на заданный множитель в MS Excel.
54. Ввод формул. Состав строки формул в MS Excel.
55. Какие знаки операций допускается использовать в формулах MS Excel?
56. Для чего используется мастер функций в MS Excel?
57. Как выполняется копирование формул в MS Excel?
58. Адресация ячеек таблицы. Виды адресации в MS Excel.
59. Решение задач оптимизации в MS Excel.
60. Решение систем линейных алгебраических уравнений в MS Excel.
61. Шаги построения диаграмм с помощью мастера диаграмм в MS EXCEL.
62. Какие параметры диаграммы задаются при построении и редактировании диаграмм на 2-м шаге «Мастера диаграмм» в MS Excel?
63. Какие параметры диаграммы задаются при построении и редактировании диаграмм на 3-ем шаге

«Мастера диаграмм» в MS Excel?
64. Способы форматирования элементов диаграммы в MS Excel.
65. Легенда и ось категорий диаграмм, параметры их форматирования в MS Excel.
66. Добавление линии тренда в диаграммах MS Excel и требования к выбору, прогноз.
67. Добавление и удаление рядов данных в диаграммах MS Excel.
68. Преобразование вида диаграммы MS Excel, отличие выбора рядов в строках либо столбцах.
69. Преобразование диаграммы MS Excel к объемному виду и её параметры.
70. Как войти в среду разработки приложений на языке VBA?
71. Какие особенности программирования на языке VBA?
72. Какие основные операторы языка VBA?
73. Какая структура программы?
74. Как создать новый модуль?
75. Как создать экранную форму?
76. Как включить форму в проект?
77. Как создать элементы управления на рабочем листе MS Excel?
78. Сетевые технологии и Internet.
79. Принципы построения и адресации сети Internet. Поиск информации.
80. Электронная почта. Защита информации в сети Internet.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Перечень вопросов к экзамену:
1. Как создать папку или файл?
2. Как создать ярлык для программы?
3. Из выполнения каких действий состоит работа в меню?
4. Как распознать диалоговые окна?
5. Что надо сделать для изменения размеров окна?
6. Какие действия надо произвести для вызова главной справочной системы?
7. С помощью чего можно установить языки, если их недостает?
8. Какие установки существуют в секции "Оформление панели задач"?
9. Что отображает на экране проводник?
10. Назовите несколько способов выделения группы файлов или папок.
11. Какие действия надо произвести для редактирования названия файла?
12. Способы копирования файлов?
13. Способы перемещения файлов?
14. Какие действия надо произвести для удаления файлов или папок?
15. Что такое форматирование диска?
16. Для чего используются программы архиваторы?
17. Что такое компьютерные вирусы и какие программы позволяют их избежать
18. Какие команды надо выполнить для загрузки редактора текста MicrosoftWord?
19. Какие действия нужно выполнить для начала работы над новым документом в MicrosoftWord?
20. Какая команда служит для определения порядка нумерации страниц в MicrosoftWord?
21. Что надо сделать для включения/отключения автоматического переноса слов в MicrosoftWord?
22. В связи с особенностями представления информации при работе с редактором Word каких основных правил набора текста надо придерживаться?
23. Как присвоить имя документав MicrosoftWord?
24. Что такое абзац в редактореWord?
25. Как выбирается величина межстрочного интервала в редактореWord?
26. Что надо сделать для установки параметров шрифта в редактореWord?
27. Какие способы используют для выделения, переноса и копирования фрагментов в редакторе Word?
28. Создание таблиц в документе Word
29. Способы выделения фрагментов таблицы Word
30. Изменение ширины столбцов таблицы Word
31. Способы задания высоты строк таблицы Word
32. Добавление и удаление ячеек, строк и столбцов таблицы Word
33. Форматирование сложных таблиц. Панель инструментов «Таблицы и границы»
34. Вставка рисунков в документ Word. Панель настройки изображения.
35. Создание рисунков в документе Word с помощью панели рисования.
36. Выделение группы объектов в документе Word. Операции с объектами.
37. Форматирование рисованных объектов в документе Word.
38. Ввод и редактирование формул в документе Word.
39. Форматирование формул в документе Word.
40. Объект WordArt.
41. Списки в документе Word. Типы списков. Настройка многоуровневых списков.
42. Колонтитулы в документе Word. Форматирование колонтитулов.
43. Структура экранного интерфейса MS Excel.
44. Состав панелей инструментов MS Excel.
45. Ввод данных в ячейки таблицы. Основные типы данных MS Excel.
46. Какие операции выполняет пункт меню «Формат ячеек» в MS Excel?

47. Вставка/удаление строк и столбцов, изменение их высоты и ширины в MS Excel.
48. Выделение группы ячеек в MS Excel.
49. Копирование и перенос фрагментов таблицы MS Excel.
50. Оформление шапки таблицы в MS Excel (какие операции можно выполнять?).
51. Автоматическое заполнение ячеек рабочей таблицы в MS Excel (числовые и текстовые последовательности).
52. Сортировка данных в таблице MS Excel.
53. Умножение данных на заданный множитель в MS Excel.
54. Ввод формул. Состав строки формул в MS Excel.
55. Какие знаки операций допускается использовать в формулах MS Excel?
56. Для чего используется мастер функций в MS Excel?
57. Как выполняется копирование формул в MS Excel?
58. Адресация ячеек таблицы. Виды адресации в MS Excel.
59. Решение задач оптимизации в MS Excel.
60. Решение систем линейных алгебраических уравнений в MS Excel.
61. Шаги построения диаграмм с помощью мастера диаграмм в MS EXCEL.
62. Какие параметры диаграммы задаются при построении и редактировании диаграмм на 2-м шаге «Мастера диаграмм» в MS Excel?
63. Какие параметры диаграммы задаются при построении и редактировании диаграмм на 3-ем шаге «Мастера диаграмм» в MS Excel?
64. Способы форматирования элементов диаграммы в MS Excel.
65. Легенда и ось категорий диаграмм, параметры их форматирования в MS Excel.
66. Добавление линии тренда в диаграммах MS Excel и требования к выбору, прогноз.
67. Добавление и удаление рядов данных в диаграммах MS Excel.
68. Преобразование вида диаграммы MS Excel, отличие выбора рядов в строках либо столбцах.
69. Преобразование диаграммы MS Excel к объемному виду и её параметры.
70. Как войти в среду разработки приложений на языке VBA?
71. Какие особенности программирования на языке VBA?
72. Какие основные операторы языка VBA?
73. Какая структура программы?
74. Как создать новый модуль?
75. Как создать экранную форму?
76. Как включить форму в проект?
77. Как создать элементы управления на рабочем листе MS Excel?
78. Сетевые технологии и Internet.
79. Принципы построения и адресации сети Internet. Поиск информации.
80. Электронная почта. Защита информации в сети Internet.

7.3. Тематика письменных работ

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы. Главная цель курсовой работы – обучение основам расчета, закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины. Курсовая работа оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения задач алгоритмизации и программирования. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление электронной документации. О выполнении курсовой работы сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучении материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 27 часов. Сдача курсовой работы осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение курсовой работы осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки – 20-30 страниц формата А4 (210х297 мм).

7.4. Критерии оценивания

Экзамен
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий,

предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

Курсовая работа / курсовой проект
Обучающийся выполняет курсовую работу / курсовой проект в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного срока выполнения курсовой работы / курсового проекта.
По результатам защиты курсовой работы / курсового проекта обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект полностью в соответствии с заданием, ошибки и неточности не выявлены; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку; успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Хорошо» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект с незначительными ошибками и неточностями; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку; хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект с существенными ошибками; при защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку; при решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не выполнил курсовую работу / курсовой проект в соответствии с заданием; не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине; необходимые практические компетенции не сформированы.

Зачет
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Зензеров В. И., Лазебная Л. А. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине "Информатика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов всех направлений подготовки и всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6814.pdf
Л3.2	Зензеров В. И., Лазебная Л. А. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Информатика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов всех направлений подготовки всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6815.pdf
Л3.3	Зензеров В. И., Лазебная Л. А. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине "Информатика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов", 22.03.02 "Металлургия", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7118.pdf
Л2.1	Крюкова, Т. П., Печерских, И. А., Романова, В. В., Семенов, А. Г., Столетова, Е. А., Яковлева, Л. А. Информатика. Теория, вычисления, программирование [Электронный ресурс]:учебное пособие для практических и лабораторных работ для студентов вузов. - Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. - 226 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/61264.html
Л1.1	Воробьева, Ф. И., Воробьев, Е. С. Информатика. MS Excel 2010 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. - 100 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/62175.html
Л1.2	Мокрова, Н. В. Текстовый процессор Microsoft Office Word [Электронный ресурс]:практикум. - Саратов: Вузовское образование, 2018. - 46 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/77154.html

Л3.4	Зензеров В. И., Лазебная Л. А. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Базы данных" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 02.03.03 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8546.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 11.415 - Компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий : столы, стулья, доска аудиторная, кондиционер, коммутатор, компьютеры (с/б, монитор, клавиатура, мышь)
9.2	Аудитория 11.418 - Кабинет НИРС, курсового и дипломного проектирования : - принтер (2 шт.);- сетевой концентратор HUB;- сетевой коммутатор Switch;- кондиционер;- компьютер с выходом в сеть (3 шт.)- магнитная доска
9.3	Аудитория 11.421 - компьютерный класс для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : - разветвитель; - компьютер с выходом в сеть (9 шт.) - магнитная доска
9.4	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.23 Физическая химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Общая, физическая и органическая химия**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):
Матвиенко В. Г.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Физическая химия»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Изучение основных закономерностей химических явлений, широко используя при этом физические законы и методы исследования
Задачи:	
1.1	Обобщение результатов теоретических и экспериментальных исследований;
1.2	использование уравнения химических реакций для описания конкретных технологических процессов;
1.3	выполнение термодинамических и химических расчеты для планирования и проведения физико-химических экспериментов;
1.4	использование методов химической идентификации для определения фазового состава изучаемых систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Физика
2.2.3	Химия
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Научно-исследовательская работа
2.3.2	Производственная практика
2.3.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.4	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2 : Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.5 : Знает основные свойства и структуру химических веществ, особенности и закономерности протекания химических процессов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные законы и понятия физической химии;
3.1.2	первое, второе начала термодинамики
3.1.3	термодинамическое описание условий химического равновесия и методы расчета выхода продуктов реакции:
3.1.4	расчеты фазовых равновесий в однокомпонентных системах;
3.1.5	химическую теорию растворов, методику расчета концентраций растворов, определения свойств растворов неэлектролитов;
3.1.6	диаграммы состояния двух- и трехкомпонентных конденсированных систем;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	пользоваться методами теоретического и экспериментального исследования;
3.2.2	описывать конкретный технологической процесс уравнениями химических реакций;
3.2.3	определять направление протекания процесса, а также рассчитывать теплоты химических реакций при заданной температуре;
3.2.4	рассчитывать константы химического равновесия и с их помощью определять выход продуктов химической реакции;
3.2.5	рассчитывать фазовые равновесия жидкость-пар, жидкость-кристалл в однокомпонентных системах;
3.2.6	уметь пользоваться диаграммами состояния двух- и трехкомпонентных систем;
3.2.7	проводить обобщение и обработку экспериментальных данных.

3.3	**Владеть:**
3.3.1	методиками решения задач в области естественных наук и инженерной практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**2 (1.2)**		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	22	22	22	22
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основные понятия и законы физической химии. Начала термодинамики				

1.1	Лек	Основные понятия термодинамики: система и внешняя среда, типы систем (открытая, закрытая, изолированная). Процесс, теплота и робота как две формы передачи энергии. Состояние системы, параметры состояния (экстенсивные и интенсивные). Функции состояния и их общие свойства. Основные термодинамические функции (внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса, энергия Гельмгольца). Стандартное состояние и стандартные термодинамические функции системы. Первое начало термодинамики - закон сохранения энергии. Связь между энергией, теплотой и работой. Работа некоторых изопроцессов. Теплота. Теплоемкость системы. Теплоемкость средняя, истинная, молярная и удельная, изобарная и изохорная. Зависимость теплоемкости от температуры. Внутренняя энергия как функция состояния. Энтальпия. Тепловой эффект изохорного и изобарного процессов. Стандартная энтальпия образования веществ. Термохимия. Закон Гесса. Термохимические уравнения и расчеты. Зависимость теплового эффекта реакции от температуры. Формула Кирхгофа в дифференциальном и интегральном виде. Ее вывод и использование. Второе начало термодинамики. Процессы равновесные и неравновесные, обратимые и необратимые, самопроизвольные и несамопроизвольные. Понятие об энтропии. Энтропия как критериальная функция адиабатических процессов. Зависимость энтропии от Т и Р. Критериальная функция изотермических процессов. Два основных фактора, определяющие спонтанное протекание процесса. Критерии направления протекания химической реакции в изобарно-изотермических и изохорно-изотермических условиях. Энергия Гиббса Зависимость энергии Гиббса от Т и Р. Энергия Гельмгольца. Уравнение Гиббса-Гельмгольца. Немеханическая работа процесса и ее связь с энергией Гиббса	2	6	УК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1
1.2	Лаб	Основные понятия и законы физической химии. Начала термодинамики	2	4	УК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
1.3	Ср	Изучение материала лекций и подготовка к лабораторным занятиям	2	6	УК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
1.4	Пр	Основные понятия и законы физической химии	2	4	УК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 2. Химическое равновесие. Фазовое равновесие				
2.1	Лек	Гомогенные и гетерогенные реакции. Состояние равновесия. Константа равновесия, Связь константы химического равновесия с энергией Гиббса, зависимость ее от температуры. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Выход химической реакции; абсолютный и относительный, теоретический и практический. Расчет выхода продуктов химической реакции. Химические равновесия в растворах. Изобара и изохора Вант-Гоффа. Гетерогенные химические равновесия и их особенности. Понятие о фазе, компоненте и числе степеней свободы системы. Правило фаз Гиббса. Однокомпонентные системы. Диаграмма состояния воды и ее анализ. Связь между давлением и температурой в равновесной двуфазной системе. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса и его вывод. Интегрирование уравнения Клапейрона-Клаузиуса. Определение теплоты фазового перехода на основе зависимости давления насыщенного пара от температуры. Правило Трутона. Энантио- и монотропные превращения. Правило ступеней Оствальда. Переохлажденная вода. Полная диаграмма состояния воды. Диаграмма состояния серы. Диаграмма состояния диоксида углерода	2	10	УК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1

2.2	Лаб	Химическое равновесие	2	4	УК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
2.3	Ср	Изучение материала лекций и подготовка к лабораторным занятиям	2	6	УК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
2.4	Пр	Химическое равновесие	2	4	УК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 3. Растворы неэлектролитов				
3.1	Лек	Истинные растворы, виды растворов. Способы выражения состава растворов: массовая доля, процентная концентрация, мольная доля, молярная концентрация, нормальная, моляльная концентрация. Парциальные молярные величины компонентов в растворе. Уравнение Гиббса-Дюгема. Законы разбавленных растворов. Закон Рауля. Закон Генри. Закон распределения третьего компонента между двумя жидкостями, которые не смешиваются. Экстракция. Осмотическое давление, закон Вант-Гоффа. Химический потенциал. Зависимость химического потенциала от состава раствора. Понятие активности компонента в растворе. Коэффициент активности. Связь между изменением температур замерзания и кипения в растворах и моляльностью растворенного вещества. Криоскопия и эбулиоскопия	2	6	УК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1
3.2	Лаб	Растворы неэлектролитов	2	4	УК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
3.3	Ср	Изучение материала лекций и подготовка к лабораторным занятиям	2	6	УК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
3.4	Пр	Растворы неэлектролитов	2	4	УК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 4. Фазовые равновесия двух- и трехкомпонентных систем				
4.1	Лек	Диаграммы состояния двукомпонентных систем. Диаграммы растворения, кипения, расслоения. Законы Коновалова. Правило рычага, его вывод и использование. Термический анализ. Кривые охлаждения и их анализ. Диаграмма плавления с простой эвтектикой. Диаграмма плавления с ограниченной растворимостью в твердом состоянии. Диаграмма плавления с образованием устойчивых химических соединений (с эвтектикой и перетектикой). Диаграмма плавления с образованием неустойчивых химических соединений. Диаграммы состояния конденсированных трехкомпонентных систем. Графическое изображение состава трехкомпонентных систем с помощью треугольника Гиббса-Розебома. Объемная диаграмма трехкомпонентной системы. Анализ диаграмм плавления трехкомпонентных систем с простой эвтектикой. Диаграмма плавления трехкомпонентных систем с образованием устойчивых химических соединений (с эвтектикой и перетектикой). Диаграмма плавления трехкомпонентных систем с образованием неустойчивых химических соединений. Правило рычага и его использование в случае трехкомпонентных систем	2	10	УК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1
4.2	Лаб	Фазовые равновесия двух- и трехкомпонентных систем	2	4	УК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1

4.3	Ср	Изучение материала лекций и подготовка к лабораторным занятиям	2	4	УК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
4.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	4	УК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1
4.5	Пр	Фазовые равновесия двух- и трехкомпонентных систем	2	4	УК-2.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.5	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Понятие о системе. Системы открытые и закрытые, изолированные и неизолированные. Параметры системы. Процесс. Две формы передачи энергии – теплота и работа.
2. Первый закон термодинамики. Аналитическое выражение и формулировка первого закона термодинамики.
3. Работа некоторых процессов: изохорного, изобарного и изотермного.
4. Теплота. Теплоемкость системы. Теплоемкость средняя и истинная, молярная и удельная, изобарная и изохорная. Зависимость молярной теплоемкости от температуры.
5. Внутренняя энергия системы. Составляющие внутренней энергии. Внутренняя энергия системы как функция состояния.
6. Энтальпия. Закон Гесса. Стандартные теплоты образования веществ. Расчет тепловых эффектов реакции на основе стандартных теплот образования веществ.
7. Тепловые эффекты Qp и Qv , связь между ними.
8. Зависимость теплового эффекта реакции от температуры. Формула Кирхгофа в дифференциальной и интегральной форме, ее вывод и анализ.
9. Характеристика термодинамических процессов: процессы равновесные и неравновесные, обратимые и необратимые, самопроизвольные и несамопроизвольные. Формулировка второго закона термодинамики.
10. Введение понятие об энтропии. Энтропия идеального газа. Энтропия как критериальная функция для адиабатного процесса.
11. Изменение энтропии в изотермическом процессе. Определение направления протекания изотермического процесса на основе величин □S и Q/T
12. Энергия Гельмгольца как критериальная функция для изотермно-изохорных процессов. Зависимость энергии Гельмгольца от параметров системы.
13. Энергия Гиббса, ее зависимость от температуры и давления для различных систем в дифференциальной и интегральной форме. Критериальные свойства энергии Гиббса в изотермно-изобарных процессах.
14. Константа химического равновесия K0 , ее вывода, связь с величиной □G0.
15. Различные способы выражения константы химического равновесия. Принцип Ле Шателье – Брауна.

Влияние различных факторов на смещение химического равновесия.
16. Выход продукта химической реакции: абсолютный и относительный, теоретический и практический. Расчет выхода продукта химической реакции.
17. Особенности гетерогенных химических равновесий.
18. Зависимость константы химического равновесия от температуры. Изобара и изохора Вант-Гоффа.
19. Понятие о фазе, компоненте, числе степеней свободы. Правило фаз Гиббса, его вывод.
20. Правило фаз Гиббса для однокомпонентной системы. Диаграмма состояния воды, ее анализ.
21. Связь между давлением и температурой в равновесной двухфазной системе. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса, его вывод в дифференциальной форме.
22. Интегрирование уравнения Клапейрона-Клаузиуса для равновесия жидкость - пар (кристаллы - пар) и жидкость - кристаллы (равновесия двух конденсированных фаз). Определение теплоты фазового перехода на основе зависимости давления насыщенного пара от температуры. Правило Трутона.
23. Анализ диаграмм энергия Гиббса - температура для полиморфных модификаций и жидкости. Енантио - и монотропия.
24. Диаграмма состояния серы и бензофенона.
25. Диаграмма состояния диоксида углерода.
26. Переохлажденная вода. Метастабильные состояния. Полиморфные модификации. Полная диаграмма состояния воды.
27. Способы выражения состава растворов. Интенсивные и экстенсивные свойства растворов. Парциальные молярные величины компонентов в растворе.
28. Некоторые соотношения для парциальных молярных величин. Уравнение Гиббса-Дюгема. Некоторые свойства парциальных молярных величин, которые вытекают из анализа диаграмм молярное свойство - состав.
29. Законы разбавленных растворов. Закон Рауля. Закон Генри.
30. Закон распределения третьего компонента между двумя жидкостями, которые не смешиваются. Экстракция. Многократная экстракция.
31. Зависимость химического потенциала компонента от состава идеального раствора.
32. Введение понятия активности компонента в растворе. Зависимость химического потенциала от состава реального раствора. Стандартное состояние для компонента в растворе
33. Зависимость активности растворителя от температуры в двухфазной системе кристаллы растворителя - раствор. Уравнение Шредера. Его интегрирование.
34. Связь между понижением температуры замерзания и моляльностю растворенного вещества. Криоскопия. Понятие об эбулиоскопии.
35. Диаграмма состояния двухкомпонентной системы с ограниченной растворимостью компонентов в жидком состоянии. Правило рычага, его вывод.
36. Диаграмма плавкости системы с простой эвтектикой. Кривые охлаждения, их анализ.
37. Диаграмма плавкости системы с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии (с эвтектикой). Кривые охлаждения, их анализ.
38. Диаграмма плавкости системы с перитектикой. Кривые охлаждения, их анализ.
39. Диаграмма плавкости системы с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии, Кривые охлаждения, их анализ
40. Диаграмма плавкости системы с образованием устойчивого химического соединения. Кривые охлаждения, их анализ.
41. Диаграмма плавкости системы с неустойчивым химическим соединением. Кривые охлаждения, их анализ.
42. Фазовые равновесия пар - жидкость. Уравнение линии жидкости и линии пара в идеальной системе.
43. Общий вид диаграммы Р - Х - У. Законы Коновалова. Азеотропия. Диаграммы Т - Х - У и их анализ. Понятие о ректификации.
44. Трехкомпонентные системы. Треугольник составов. Объемная диаграмма плавкости системы с эвтектикой. Анализ этой системы на плоскости треугольника составов.
45. Объемная диаграмма ограниченной растворимости компонентов в жидком состоянии. Анализ этой системы на плоскости треугольника составов. Правило Тарасенкова.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Понятие о системе. Системы открытые и закрытые, изолированные и неизолированные. Параметры системы. Процесс. Две формы передачи энергии – теплота и работа.
2. Первый закон термодинамики. Аналитическое выражение и формулировка первого закона термодинамики.
3. Работа некоторых процессов: изохорного, изобарного и изотермного.
4. Теплота. Теплоемкость системы. Теплоемкость средняя и истинная, молярная и удельная, изобарная и изохорная. Зависимость молярной теплоемкости от температуры.
5. Внутренняя энергия системы. Составляющие внутренней энергии. Внутренняя энергия системы как функция состояния.
6. Энтальпия. Закон Гесса. Стандартные теплоты образования веществ. Расчет тепловых эффектов реакции на основе стандартных теплот образования веществ.
7. Тепловые эффекты Qp и Qv , связь между ними.
8. Зависимость теплового эффекта реакции от температуры. Формула Кирхгофа в дифференциальной и интегральной форме, ее вывод и анализ.
9. Характеристика термодинамических процессов: процессы равновесные и неравновесные, обратимые и необратимые, самопроизвольные и несамопроизвольные. Формулировка второго закона термодинамики.
10. Введение понятие об энтропии. Энтропия идеального газа. Энтропия как критериальная функция для

адиабатного процесса.
11. Изменение энтропии в изотермическом процессе. Определение направления протекания изотермического процесса на основе величин □S и Q/T
12. Энергия Гельмгольца как критериальная функция для изотермно-изохорных процессов. Зависимость энергии Гельмгольца от параметров системы.
13. Энергия Гиббса, ее зависимость от температуры и давления для различных систем в дифференциальной и интегральной форме. Критериальные свойства энергии Гиббса в изотермно-изобарных процессах.
14. Константа химического равновесия К0 , ее вывода, связь с величиной □G0.
15. Различные способы выражения константы химического равновесия. Принцип Ле Шателье – Брауна. Влияние различных факторов на смещение химического равновесия.
16. Выход продукта химической реакции: абсолютный и относительный, теоретический и практический. Расчет выхода продукта химической реакции.
17. Особенности гетерогенных химических равновесий.
18. Зависимость константы химического равновесия от температуры. Изобара и изохора Вант-Гоффа.
19. Понятие о фазе, компоненте, числе степеней свободы. Правило фаз Гиббса, его вывод.
20. Правило фаз Гиббса для однокомпонентной системы. Диаграмма состояния воды, ее анализ.
21. Связь между давлением и температурой в равновесной двухфазной системе. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса, его вывод в дифференциальной форме.
22. Интегрирование уравнения Клапейрона-Клаузиуса для равновесия жидкость - пар (кристаллы - пар) и жидкость - кристаллы (равновесия двух конденсированных фаз). Определение теплоты фазового перехода на основе зависимости давления насыщенного пара от температуры. Правило Трутона.
23. Анализ диаграмм энергия Гиббса - температура для полиморфных модификаций и жидкости. энантио - и монотропия.
24. Диаграмма состояния серы и бензофенона.
25. Диаграмма состояния диоксида углерода.
26. Переохлажденная вода. Метастабильные состояния. Полиморфные модификации. Полная диаграмма состояния воды.
27. Способы выражения состава растворов. Интенсивные и экстенсивные свойства растворов. Парциальные молярные величины компонентов в растворе.
28. Некоторые соотношения для парциальных молярных величин. Уравнение Гиббса-Дюгема. Некоторые свойства парциальных молярных величин, которые вытекают из анализа диаграмм молярное свойство - состав.
29. Законы разбавленных растворов. Закон Рауля. Закон Генри.
30. Закон распределения третьего компонента между двумя жидкостями, которые не смешиваются. Экстракция. Многократная экстракция.
31. Зависимость химического потенциала компонента от состава идеального раствора.
32. Введение понятия активности компонента в растворе. Зависимость химического потенциала от состава реального раствора. Стандартное состояние для компонента в растворе
33. Зависимость активности растворителя от температуры в двухфазной системе кристаллы растворителя - раствор. Уравнение Шредера. Его интегрирование.
34. Связь между понижением температуры замерзания и моляльностю растворенного вещества. Криоскопия. Понятие об эбулиоскопии.
35. Диаграмма состояния двухкомпонентной системы с ограниченной растворимостью компонентов в жидком состоянии. Правило рычага, его вывод.
36. Диаграмма плавкости системы с простой эвтектикой. Кривые охлаждения, их анализ.
37. Диаграмма плавкости системы с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии (с эвтектикой). Кривые охлаждения, их анализ.
38. Диаграмма плавкости системы с перитектикой. Кривые охлаждения, их анализ.
39. Диаграмма плавкости системы с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии, Кривые охлаждения, их анализ
40. Диаграмма плавкости системы с образованием устойчивого химического соединения. Кривые охлаждения, их анализ.
41. Диаграмма плавкости системы с неустойчивым химическим соединением. Кривые охлаждения, их анализ.
42. Фазовые равновесия пар - жидкость. Уравнение линии жидкости и линии пара в идеальной системе.
43. Общий вид диаграммы Р - Х - У. Законы Коновалова. Азеотропия. Диаграммы Т - Х - У и их анализ. Понятие о ректификации.
44. Трехкомпонентные системы. Треугольник составов. Объемная диаграмма плавкости системы с эвтектикой. Анализ этой системы на плоскости треугольника составов.
45. Объемная диаграмма ограниченной растворимости компонентов в жидком состоянии. Анализ этой системы на плоскости треугольника составов. Правило Тарасенкова.

7.3. Тематика письменных работ

Учебным планом не предусмотрена курсовая работа по дисциплине.
Предусматривается выполнение контрольных заданий, необходимых для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности. Варианты заданий:
1. Основные понятия и законы физической химии. Начала термодинамики
2. Химическое равновесие. Фазовое равновесие
3. Растворы неэлектролитов
4. Фазовые равновесия двух- и трехкомпонентных систем

5. Электродные потенциалы и химические источники тока 6. Химическая кинетика
7.4. Критерии оценивания
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий, текущих опросов на лекциях и практических занятиях. Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий. По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки: «Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания; «Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания; «Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями; «Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Матвиенко В. Г., Карташинская Е. С. Методические рекомендации для самостоятельной работы и выполнения индивидуальных заданий по дисциплине "Физическая химия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся нехимических специальностей всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7283.pdf
Л3.2	Матвиенко В. Г., Карташинская Е. С. Методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплине "Физическая химия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся нехимических специальностей всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7284.pdf
Л1.1	Рублинецкая, Ю. В., Расщепкина, Н. А., Стифатов, Б. М., Ильиных, Е. О., Слепушкин, В. В. Физическая химия [Электронный ресурс]:практикум. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 200 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/111662.html
Л1.2	Архипова, Н. В., Кособудский, И. Д. Физическая химия [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. - 160 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/108705.html
Л1.3	Липин, В. А., Смирнова, А. И., Суставова, Т. А. Физическая химия. Электрохимия [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. - 95 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/118426.html
Л2.1	Блатова, О. А. Физическая химия [Электронный ресурс]:методические указания. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 86 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/111734.html
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Дстанционный курс "Физическая химия" http://dist.donntu.ru/course/view.php?id=902
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС

	посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 5.349 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : доска аудиторная, плакаты демонстрационные, стол демонстрационный, стулья, компьютер, мультимедийный проектор, колонки звуковые, парты 6-и местные
9.3	Аудитория 5.015 - Учебная лаборатория для проведения лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 3-х местные, учебно-наглядные пособия, демонстрационное материалы, физические модели оборудования, лабораторные установки

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.24 Механика материалов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Основы проектирования машин**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Нечепаев В.Г.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Механика материалов»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	теоретические знания о методах расчета параметров напряженно-деформированного состояния элементов конструкций, сооружений и деталей машин, как при статических, так и динамических воздействиях нагрузок, а также выработать практические навыки по оценке их прочности, жесткости и устойчивости.
Задачи:	
1.1	изучение основ теории совместной работы деталей машин;
1.2	формирование навыков конструирования и технического творчества;
1.3	изучение и формирование навыков практического применения основных методов прочностных расчетов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Химия
2.2.2	Введение в инженерную деятельность
2.2.3	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Основы конструирования
2.3.2	Механические и физические свойства материалов
2.3.3	Технологии материалов
2.3.4	Методология выбора материалов и технологий

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1 : Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.5 : Понимает общие закономерности механических движений материальных тел и взаимодействие между ними.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- основы теории напряженно-деформированного состояния в точке;
3.1.2	- особенности основных видов напряженно-деформированного состояния: растяжения (сжатия), сдвига, кручения, изгиба и комбинации этих состояний, а также расчетные формулы по оценке прочности и жесткости для этих состояний;
3.1.3	- особенности напряженно-деформированного состояния элементов конструкций в условиях их устойчивости;
3.1.4	- особенности напряженного состояния конструкций в случае динамического воздействия.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- определять геометрические характеристики сложных и составных сечений;
3.2.2	- определять внутренние силовые факторы и строить эпюры усилий для основных видов напряженно-деформированного состояния и их комбинаций;
3.2.3	- определять расчетные значения напряжений и перемещения в узлах конструкций для основных видов напряженно-деформированного состояния и их комбинаций;
3.2.4	- раскрывать статическую неопределимость систем;
3.2.5	- определять критические нагрузки элементов конструкций в условиях их устойчивости;
3.2.6	- определять расчетные величины нагрузок при их динамическом воздействии.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию;
3.3.2	- методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций;

3.3.3	- методиками постановки цели, определения способов ее достижения, стратегий действий;
3.3.4	- навыками проведения инженерных расчетов на прочность и жесткость стержневых систем, работающих на растяжение и сжатие, сдвиг, кручение, изгиб;
3.3.5	- навыками расчета элементов конструкций при простых и сложных видах сопротивления, в том числе, находящихся в условиях циклического или динамического характера нагружения элементов конструкций;
3.3.6	- навыками выбора оптимальных размеров и форм поперечных сечений стержней, обеспечи-вающих требуемые показатели надежности, безопасности и экономичности;
3.3.7	- навыками определения основных характеристик прочности, пластичности и упругости;
3.3.8	- навыками самостоятельной работы в лабораторных условиях по экспериментальному изу-чению механического поведения и определению свойств конструкционных материалов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт 2 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основы механики твердого и деформируемого тела				
1.1	Лек	Ведение. Основные понятия и методы сопро-тивления материалов. Растяжение-сжатие	2	4	УК-1.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.2	Пр	Расчет стержней на прочность и жесткость при растяжении-сжатии	2	4	УК-1.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.3	Пр	Решение задач на тему: проверка прочности элемента в точке по заданной теории прочности состояние в точке	2	2	УК-1.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.4	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	2	10	УК-1.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.5	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	2	10	УК-1.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2

1.6	Лек	Определение механических характеристик пластичных металлов путём растяжения-сжатия. Сдвиг. Кручение	2	4	УК-1.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.7	Пр	Сдвиг, кручение. Деформации и напряжения, расче-ты на прочность при сдвиге	2	4	УК-1.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.8	Лек	Изгиб. Напряжения и перемещения при изги-бе	2	4	УК-1.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.9	Пр	Расчет валов на прочность и жесткость при кручении	2	4	УК-1.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.10	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	2	10	УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.11	Пр	Построение эпюр внутренних силовых факторов в рамах и подбор сечения	2	2	УК-1.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.12	Лек	Устойчивость элементов конструкций	2	4	УК-1.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.13	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	2	10	УК-1.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.14	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	2	10	УК-1.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.15	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	2	10	УК-1.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.16	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	2	14	УК-1.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.17	КРКК	Консультация по курсу	2	2	УК-1.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:		
6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.

6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Что в сопротивлении материалов подразумевается под прочностью и жесткостью?
2. Сформулируйте понятие «напряжение». Какие напряжения называются нормаль-ными, касательными, полными?
3. В чем заключается сущность метода сечений? В чем заключается суть принципа плоских сечений?
4. Что в сопротивлении материалов подразумевается под упругостью, пластичностью, твердостью?
5. Сформулируйте понятие «деформация». Какие деформации называются абсолют-ными, относительными?
6. Что называется пределом пропорциональности, пределом упругости, пределом те-кучести, пределом прочности, временным сопротивлением материала?
7. Сформулируйте условие прочности при растяжении (сжатии).
8. Какие системы называют статически определимыми, статически неопределимыми? Что называется степенью статической неопределимости системы?
9. Сформулируйте понятие «коэффициент запаса прочности». В чем состоит суть проектного и проверочного расчета?
10. Сформулируйте закон Гука при сдвиге.
11. Какая геометрическая характеристика используется для определения координат центра тяжести плоского сечения?
12. Чему равны значения статических моментов плоского сечения относительно цен-тральных осей? Как взаимосвязаны полярный и осевые моменты инерции плоского сечения?
13. Какие оси поперечного сечения называю главными? Чему равен центробежный момент инерции плоского сечения относительно главных осей?
14. Как изменяется сумма осевых моментов инерции при повороте координатных осей? Как изменяется значения моментов инерции при параллельном переносе относительно центральных осей?
15. Приведите формулы для определения центрального осевого и полярного момен-тов инерции круглого и кольцевого сечений. Приведите формулы для определения главных центральных моментов инерции прямоугольного сечения.
16. Какой внутренний силовой фактор действует в поперечном сечении бруса при кручении? Какие напряжения действуют в поперечных сечениях бруса при кручении?
17. В каких точках сечения круглого вала действуют максимальные и минимальные касательные напряжения?
18. Какая форма поперечного сечения вала при кручении является наиболее рацио-нальной? В чем различия в характере разрушения чугунного, стального, деревянного валов?
19. Сформулируйте условия прочности и жесткости при кручении.
20. Какие внутренние силовые факторы действуют в поперечных сечениях при изги-бе?
21. Какие допущения положены в основу теории изгиба? Как распределяются вдоль поперечного сечения балки нормальные и касательные напряжения при изгибе?
22. Какие геометрические характеристики используются для определения нормаль-ных и касательных напряжений в произвольной точке сечения? Какая форма поперечного се-чения балки является наиболее рациональной при изгибе?
23. Что называется жесткостью сечения балки при изгибе?
24. Какую форму имеет эпюра изгибающих моментов на участке с равномерно рас-пределенной нагрузкой?
25. О чем свидетельствуют скачки на эпюрах поперечных сил и изгибающих момен-тов?
26. Сформулируйте условие прочности при изгибе. Приведите уравнение изогнутой оси балки.
27. В чем отличие сложного сопротивления от простого? Какой основной принцип лежит в основе расчетов конструкций на сложное сопротивление?
28. По каким формулам определяются нормальные напряжения в поперечных сечения балки при косом изгибе?
29. Какой случай сложного сопротивления называется внецентренным сжатием (рас-тяжением)? Какие виды простого сопротивления включает внецентренное сжатие (растяже-ние)?
30. По каким формулам определяются нормальные напряжения в поперечных сечени-ях бруса при внецентренном сжатии (растяжении)?
31. Запишите формулу Эйлера для критической силы.
32. В каких пределах можно применять формулу Эйлера?
33. Как вычислить критическую силу, если формула Эйлера неприменима? Что назы-вается критическим напряжением?
34. Что такое коэффициент μ и от чего он зависит, запишите значения коэффициен-тов μ при различных способах закрепления концов стержня.
35. Что такое гибкость стержня? Как вычислить и ? Какая из этих гибкостей является расчетной?

36. Что представляет собой коэффициент φ и от чего он зависит?
37. Запишите условие устойчивости сжатого стержня. В чем оно состоит?
38. Как подбирается сечение стержня при расчете на устойчивость (проектировочный расчет)?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Что в сопротивлении материалов подразумевается под прочностью и жесткостью?
2. Сформулируйте понятие «напряжение». Какие напряжения называются нормаль-ными, касательными, полными?
3. В чем заключается сущность метода сечений? В чем заключается суть принципа плоских сечений?
4. Что в сопротивлении материалов подразумевается под упругостью, пластичностью, твердостью?
5. Сформулируйте понятие «деформация». Какие деформации называются абсолют-ными, относительными?
6. Что называется пределом пропорциональности, пределом упругости, пределом те-кучести, пределом прочности, временным сопротивлением материала?
7. Сформулируйте условие прочности при растяжении (сжатии).
8. Какие системы называют статически определимыми, статически неопределимыми? Что называется степенью статической неопределимости системы?
9. Сформулируйте понятие «коэффициент запаса прочности». В чем состоит суть проектного и проверочного расчета?
10. Сформулируйте закон Гука при сдвиге.
11. Какая геометрическая характеристика используется для определения координат центра тяжести плоского сечения?
12. Чему равны значения статических моментов плоского сечения относительно цен-тральных осей? Как взаимосвязаны полярный и осевые моменты инерции плоского сечения?
13. Какие оси поперечного сечения называю главными? Чему равен центробежный момент инерции плоского сечения относительно главных осей?
14. Как изменяется сумма осевых моментов инерции при повороте координатных осей? Как изменяется значения моментов инерции при параллельном переносе относительно центральных осей?
15. Приведите формулы для определения центрального осевого и полярного момен-тов инерции круглого и кольцевого сечений. Приведите формулы для определения главных центральных моментов инерции прямоугольного сечения.
16. Какой внутренний силовой фактор действует в поперечном сечении бруса при кручении? Какие напряжения действуют в поперечных сечениях бруса при кручении?
17. В каких точках сечения круглого вала действуют максимальные и минимальные касательные напряжения?
18. Какая форма поперечного сечения вала при кручении является наиболее рацио-нальной? В чем различия в характере разрушения чугунного, стального, деревянного валов?
19. Сформулируйте условия прочности и жесткости при кручении.
20. Какие внутренние силовые факторы действуют в поперечных сечениях при изги-бе?
21. Какие допущения положены в основу теории изгиба? Как распределяются вдоль поперечного сечения балки нормальные и касательные напряжения при изгибе?
22. Какие геометрические характеристики используются для определения нормаль-ных и касательных напряжений в произвольной точке сечения? Какая форма поперечного се-чения балки является наиболее рациональной при изгибе?
23. Что называется жесткостью сечения балки при изгибе?
24. Какую форму имеет эпюра изгибающих моментов на участке с равномерно рас-пределенной нагрузкой?
25. О чем свидетельствуют скачки на эпюрах поперечных сил и изгибающих момен-тов?
26. Сформулируйте условие прочности при изгибе. Приведите уравнение изогнутой оси балки.
27. В чем отличие сложного сопротивления от простого? Какой основной принцип лежит в основе расчетов конструкций на сложное сопротивление?
28. По каким формулам определяются нормальные напряжения в поперечных сечения балки при косом изгибе?
29. Какой случай сложного сопротивления называется внецентренным сжатием (рас-тяжением)? Какие виды простого сопротивления включает внецентренное сжатие (растяже-ние)?
30. По каким формулам определяются нормальные напряжения в поперечных сечени-ях бруса при внецентренном сжатии (растяжении)?
31. Запишите формулу Эйлера для критической силы.
32. В каких пределах можно применять формулу Эйлера?
33. Как вычислить критическую силу, если формула Эйлера неприменима? Что назы-вается критическим напряжением?
34. Что такое коэффициент μ и от чего он зависит, запишите значения коэффициен-тов μ при различных способах закрепления концов стержня.
35. Что такое гибкость стержня? Как вычислить и ? Какая из этих гибкостей является расчетной?
36. Что представляет собой коэффициент φ и от чего он зависит?
37. Запишите условие устойчивости сжатого стержня. В чем оно состоит?
38. Как подбирается сечение стержня при расчете на устойчивость (проектировочный расчет)?

7.3. Тематика письменных работ

Курсовая работа по дисциплине не предусмотрена учебным планом.

7.4. Критерии оценивания

Зачет
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ,

контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Савенков В. Н., Петтик Ю. В., Лукичев А. В., Ветряк Ю. Л., Бридун М. В. Методические рекомендации для самостоятельного изучения лекционного материала по дисциплинам "Прикладная механика" и "Техническая механика". Раздел "Соединения деталей машин" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по образовательной программе "бакалавриат" и "специалитет" по направлениям подготовки 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника", 21.05.03 "Технология геологической разведки", 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", 12.03.01 "Приборостроение". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6549.pdf
Л3.2	Петтик Ю. В., Лукичев А. В., Ветряк Ю. Л., Савенков В. Н., Бридун М. В. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплинам "Сопротивление материалов", "Прикладная механика. Сопротивление материалов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов специалитета всех форм обучения по специальностям 21.05.03 "Технология геологической разведки", 21.05.04 "Горное дело", 21.05.06 "Нефтегазовые техника и технологии". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7305.pdf
Л3.3	Лукичев А. В., Петтик Ю. В., Савенков В. Н. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Механика материалов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для всех форм обучения по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7317.pdf
Л2.1	Иванычев, Д. А., Бузина, О. П. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. - 90 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/83176.html
Л1.1	Мостаков, В. А., Слободяник, Т. М., Вержанский, П. М., Воронин, Б. В., Керопян, А. М. Прикладная механика: детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016. - 71 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98222.html
Л1.2	Цветков, К. А. Механика материалов [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся по направлению подготовки 01.03.04 прикладная математика по профилю «применение математических методов к решению инженерных и экономических задач». - Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. - 88 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/76894.html
Л1.3	Нечепаев, В. Г., Ткачев, М. Ю., Голдобин, В. А. Детали машин. Прикладная механика. Основы конструирования. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 320 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133224.html

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЭБС ДОННТУ
Э2	ЭБС IPR SMART

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 2.006 - Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : двойная стеклянная классная доска; машина для испытания на разрыв 100 Т; машина для испытания на разрыв 50 Т; прибор

	для опред. твёрдости по Роквеллу; твердомер «ТП» (нагл.пособие), пресс для испытания, измерители деформации, установки типа СМ4А, установки для опред.крит. сил СМ-20, установка СМ-21М, прессы гидравлические 4Т, приборы для определения модуля сдвига, установки для испытаний балки, установка д/пров. законов изгиба балки, установки д/испыт. стержней, машина КМ-50 - копёр типа МК-30, столы, стулья, доска аудиторная
9.2	Аудитория 6.309 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : проектор мультимедийный; компьютер; проекционный экран; презентационный пульт; учебные плакаты, парты 3 -х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная, трибуна
9.3	Аудитория 6.312 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная, персональные компьютеры
9.4	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.25 Кристаллография и дефекты кристаллического строения

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое материаловедение**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **6 з.е.**

Составитель(и):

Петрущак С.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Кристаллография и дефекты кристаллического строения»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование компетенций в области строения материалов на атомарном уровне.
Задачи:	
1.1	Углубленное усвоение фундаментальных знаний в области строения материалов на атомарном уровне.
1.2	Приобретение умений и навыков для определения основных характеристик типичных кристаллических структур металлов и сплавов.
1.3	Формирование навыков использования на практике современных представлений о структуре и свойствах веществ и материалов для анализа процессов структурообразования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Химия
2.2.3	Высшая математика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Теория термической обработки
2.3.2	Специальные стали и сплавы
2.3.3	Металловедение цветных металлов и сплавов
2.3.4	Физика конденсированного состояния
2.3.5	Металловедение
2.3.6	Неметаллические материалы
2.3.7	Рентгенография и электронная микроскопия
2.3.8	Научно-исследовательская работа
2.3.9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-6 : Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии
ОПК-6.1 : Знает основы кристаллографии и характеристику типов дефектов кристаллического строения материалов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные закономерности кристаллического строения веществ и параметры, которые его характеризуют;
3.1.2	способы обозначений узлов, направлений и плоскостей в кристаллах;
3.1.3	точечные и пространственные элементы симметрии кристаллов, закономерности их взаимодействия и способы обозначений классов симметрии и пространственных групп симметрии;
3.1.4	основные положения кристаллохимии и кристаллофизики;
3.1.5	влияние размерных факторов и внешних факторов (температуры и давления) на тип кристаллической структуры и характер межатомных связей;
3.1.6	основные тенденции и направления развития современной кристаллографии, механизмы образования собственных точечных дефектов и влияние внешних факторов на их количество;
3.1.7	типы дислокаций и характер их поведения;
3.1.8	механизмы взаимодействия и размножения дислокаций;
3.1.9	способы и степень влияния дефектов на физические и механические свойства материалов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	определять кристаллографические символы узлов, направлений и плоскостей в кристаллах;

3.2.2	строить стереографические и гномостереографические проекции направлений и плоскостей в кристаллах;
3.2.3	определять полную совокупность элементов симметрии кристаллов и записывать формулу симметрии;
3.2.4	определять основные характеристики типичных кристаллических структур металлов и сплавов, определять концентрацию вакансий и межузельных атомов и энергию их образования;
3.2.5	записывать дислокационные реакции в кристаллографических индексах и делать выводы о возможности их протекания.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками определения типа дислокаций, расчета их энергии и плотности;
3.3.2	навыками определения типа и величины порогов, которые возникают на дислокациях при их пересечении друг с другом;
3.3.3	навыками расчета напряжений, необходимых для скольжения дислокаций.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	48	48	48	48
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	84	84	84	84
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	216	216	216	216

4.2. Виды контроля

экзамен 3 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Кристаллическая структура и кристаллическая решетка				
1.1	Лек	Исторический обзор развития кристаллографии и современ¬ные его достижения. Кристаллическое состояние вещества. Кристаллическая структура и кристаллическая решетка. Параметры кристаллической решетки. Определение символов узлов, направлений и плоскостей. Параметры Вейса и индексы Миллера. Простые формы и зоны в кристаллах. Структурная эквивалентность. Причины введения четырех индексов. Формулы перехода на четырехиндексную систему и обратно. Индексы Бравэ.	3	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1
1.2	Пр	Определение индексов узлов, направлений и плоскостей в пространственной решетке	3	8	ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	7	ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 2. Кристаллографические проекции. Элементы симметрии кристаллов				

2.1	Лек	. Кристаллический и полярный комплексы. Сферические проекции. Стереографические проекции. Гномостереогра¬фические проекции. Сетка Вульфа. Точечные элементы симметрии. Плоскости симметрии, простые и инверсионные оси симметрии, центр симметрии. Теоремы о взаимодействии точечных элементов симметрии. Классы симметрии. Низшая, средняя и высшая категории симметрии. Сингонии. Формула симметрии. Международные символы классов симметрии. Методы вывода классов симметрии. Пространственные элементы симметрии. Трансляция, плоскости скользящего отражения, винтовые оси симметрии. Теоремы о взаимодействии пространственных элементов симметрии.	3	4	ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1
2.2	Пр	Кристаллографические проекции. Сетка Вульфа	3	8	ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.3	Пр	Элементы симметрии кристаллов	3	4	ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	7	ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 3. Решетка Бравэ. Элементы кристаллохимии				
3.1	Лек	Принципы образования пространственных групп. Примитивная, базоцентрованная, объемноцентрованная и гранецентрованная элементарные ячейки, 14 типов решетки Бравэ.	3	4	ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1
3.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	4	ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 4. Основные типы структур. Обратная кристаллическая решетка.				
4.1	Лек	Изоструктурность. Принципы обозначения структурных типов. Краткие характеристики наиболее распространенных структурных типов. Изоморфизм, полиморфизм. Тетра- и октапустоты в кристаллах. Принципы введения обратной кристаллической решетки. Основные свойства обратной кристаллической решетки.	3	4	ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1
4.2	Пр	Основные типы металлических структур и плотность упаковки	3	8	ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	10	ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 5. Точечные дефекты				
5.1	Лек	Общие сведения. Классификация дефектов кристаллического строения по геометрическим признакам. Виды точечных дефектов. Механизмы образования собственных точечных дефектов. Термодинамика собственных точечных дефектов. Миграция вакансий. Миграция межузельных атомов. Миграция примесных атомов. Комплексы точечных дефектов.	3	4	ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1
5.2	Пр	Точечные дефекты	3	4	ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	12	ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 6. Линейные дефекты.				
6.1	Лек	Общие сведения. Краевые дислокации. Образование краевых дислокаций в кристаллах. Схема искажения решетки вблизи краевой дислокации. Скольжение и переползание краевой дислокации. Винтовые дислокации. Образование винтовых дислокаций. Схема искривления решетки вокруг винтовой дислокации. Скольжение и множественное поперечное скольжение винтовой дислокации. Смешанные дислокации. Вектор Бюргерса дислокаций. Определение вектора Бюргерса дислокаций и его свойства. Плотность дислокаций и методы их определения. Упругие свойства дислокаций. Энергия дислокаций.	3	4	ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1
6.2	Пр	Линейные дефекты.	3	8	ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1

6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	12	ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 7. Классификация дислокаций. Частичные дислокации Шокли и Франка.				
7.1	Лек	Полные и частичные дислокации. Характерные полные и частичные дислокации в типовых кристаллических структурах металлов. Энергетический критерий Франка дислокационных реакций в кристаллах. Частичные дислокации Шокли. Частичные дислокации Шокли в ГП, ГЦК и ОЦК решетках. Дефекты упаковки. Растянутые дислокации и их ширина. Частичные дислокации Франка. Дислокационные реакции в ГЦК решетках. Стандартный тетраэдр Томпсона. Запись дислокационных реакций в символах Томпсона и в кристаллографических индексах. Вершинные дислокации и дислокации Ломер-Котрелла. Дислокационные реакции в ГП и ОЦК решетках.	3	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1
7.2	Пр	Взаимодействие дислокаций	3	4	ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	10	ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 8. Поведение дислокаций в кристаллах				
8.1	Лек	Пересечение дислокаций. Пересечение одиночных краевых, краевой и винтовой и двух винтовых дислокаций. Движение дислокаций с порогами. Пересечение растянутых дислокаций. Взаимодействие дислокаций с точечными дефектами. Атмосферы Котрелла, Снука и Сузуки. Взаимодействие дислокаций с вакансиями и межузельными атомами. Механизмы образования дислокаций. Образование дислокаций при кристаллизации. Размножение дислокаций при пластической деформации. Источник Франка-Рида и Бардина-Херинга. Торможение дислокаций. Сила Пайерлса.	3	6	ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1
8.2	Пр	Дислокационные реакции	3	4	ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	13	ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 9. Дисклинации				
9.1	Лек	Дисклинации в непрерывной упругой среде. Дисклинации в кристаллических решетках.	3	2	ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1
9.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	3	12	ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 10. Консультации по темам дисциплины				
10.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	4	ОПК-6.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Раздел 1 «Кристаллография»

1. Что такое элементарная ячейка и как ее выбирают?
2. Указать элементы симметрии кристалла и что они обозначают.
3. Указать характеристики плотности упаковки.
4. Как определяют индексы направлений?
5. Как определяют индексы плоскостей?
6. Что такое анизотропия и с чем она связана?
7. Чем сложные кристаллические решетки отличаются от примитивных?
8. Изобразить элементарную ячейку решетки ОЦК, указать индексы и количество наиболее плотноупакованных плоскостей и направлений.
9. Изобразить элементарную ячейку решетки ОЦК, рассчитать коэффициент заполнения объема. Как он еще называется?
10. Изобразить элементарную ячейку решетки ГЦК, указать индексы и количество наиболее плотноупакованных плоскостей и направлений
11. Изобразить элементарную ячейку решетки ГЦК, рассчитать коэффициент заполнения объема. Как он еще называется?
12. Чем отличаются друг от друга разные по строению кристаллы? Какими параметрами и в каком количестве?
13. Определить индексы узлов А и В, направления АВ и заштрихованной плоскости в кубическом кристалле.
14. В кубическом кристалле построить направление и плоскость с индексами [XXX] и (XXX).
15. С помощью сетки Вульфа построить гномостереографические проекции плоскостей (XXX) и (XXX), определить угол между ними и построить их стереографические проекции.

Раздел 2 «Дефекты кристаллического строения»

1. Классификация дефектов кристаллического строения.
2. Причины деформационного старения.
3. Линейные дефекты кристаллической структуры и их характеристика.
4. Точечные дефекты и их характеристика.
5. Краевые и винтовые дислокации.
6. Следствия взаимодействия краевых дислокаций с атомами внедрения.
7. Принцип классификации дефектов кристаллического строения.
8. Механизмы пластической деформации.
9. Деформационное старение.
10. Взаимодействие краевых дислокаций и его последствия.
11. Механизмы пластической деформации.
12. Классификация дефектов кристаллического строения.
13. Полигонизация и ее причины.
14. Точечные дефекты и их характеристика.
15. Взаимодействие краевых дислокаций с атомами внедрения и его последствия.
16. Деформационное старение и его причины.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы не предусмотрены учебным планом

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.

Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.

Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.

По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Солнцев, Ю. П., Пряхин, Е. И. Материаловедение [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2024. - 783 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132913.html
Л2.1	Горбатенко В. П., Новоселова Т. В. Материаловедение [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебник для технологических и механических специальностей вузов. - Невинномысск: ЭльДирект, 2018. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/18/cd8367.doc
Л3.1	Марчук С. И. Методические рекомендации к выполнению практических занятий по дисциплине "Кристаллография и дефекты кристаллического строения" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ДонНТУ, 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9986.pdf
Л3.2	Марчук С. И. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по изучению дисциплины "Кристаллография и дефекты кристаллического строения" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ДонНТУ, 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9997.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux -
8.3.2	лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-
8.3.3	Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 5.362 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.26 Механические и физические свойства материалов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое материаловедение**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **9 з.е.**

Составитель(и):

Крымов В.Н.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Механические и физические свойства материалов»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование компетенций в области механических и физических свойств материалов, а также методов их определения
Задачи:	
1.1	Углубленное усвоение фундаментальных знаний в области механических и физических свойств материалов.
1.2	Изучение поведения материалов при физическом и механическом воздействиях; влиянии внутренних и внешних факторов на физические и механические свойства.
1.3	Освоение методов определения свойств; изучение методик и стандартов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Механика материалов
2.2.2	Физика
2.2.3	Химия
2.2.4	Кристаллография и дефекты кристаллического строения
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Теория термической обработки
2.3.3	Специальные стали и сплавы
2.3.4	Металловедение цветных металлов и сплавов
2.3.5	Методология выбора материалов и технологий
2.3.6	Диагностика, дефектоскопия и неразрушающие методы контроля
2.3.7	Научно-исследовательская работа
2.3.8	Производственная практика
2.3.9	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-6 : Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии
ОПК-6.2 : Способен обосновать выбор и практически реализовать необходимый метод контроля механических свойств материалов.
ОПК-6.3 : Способен обосновать выбор методики определения конкретного показателя физических свойств материала.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	содержание естественнонаучных и математических дисциплин, составляющих теоретическую основу модулей профильной подготовки;
3.1.2	принципы информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности
3.1.3	основные методы контроля и регулирования технологических параметров процессов тепловой обработки материалов и изделий и методы контроля основных свойств материалов;
3.1.4	основы технологий получения и обработки материалов и изделий из них; основные методы и виды аппаратуры для контроля и автоматического регулирования основных технологических параметров процесса обработки; основные направления совершенствования технологических процессов обработки материалов и изделий;
3.1.5	основы организации системы управления качеством продукции;

3.1.6	методы и практические методики выполнения испытаний для определения регламентируемых свойств материалов и изделий;
3.1.7	типы и принципы работы оборудования для проведения испытаний.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	решать профессиональные задачи в данной области, используя фундаментальные знания;
3.2.2	применять фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности;
3.2.3	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности;
3.2.4	обосновать выбор технических средств измерения, контроля и автоматического регулирования параметров технологических процессов тепловой обработки; выбрать типы приборов для контроля свойств материалов;
3.2.5	оценить качество контроля за технологическими параметрами обработки материалов и изделий; разработать предложения по совершенствованию технологического процесса обработки материалов и изделий;
3.2.6	разработать методику проведения испытаний и осуществить выбор оборудования для их проведения;
3.2.7	выполнить необходимые испытания и зафиксировать их результаты
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методами решения исследовательских и производственных задач, относящихся к профессиональной области с применением фундаментальных знаний;
3.3.2	навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности;
3.3.3	навыками контроля технологических параметров тепловой обработки; навыками работы на типовом оборудовании для контроля свойств материалов;
3.3.4	навыками работы с измерительным оборудованием для контроля параметров технологического процесса; навыками расчета технологических параметров и характеристик
3.3.5	навыками работы на испытательном оборудовании;
3.3.6	навыками оценки точности результатов измерений

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		**5 (3.1)**		Итого	
Недель	16 3/6		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32	64	64
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Практические	16	16			16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	4	4	10	10
Итого ауд.	64	64	48	48	112	112
Контактная работа	70	70	52	52	122	122
Сам. работа	83	83	65	65	148	148
Часы на контроль	27	27	27	27	54	54
Итого	180	180	144	144	324	324

4.2. Виды контроля

экзамен 4,5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовая работа 4 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Механические напряжения и деформации				

1.1	Лек	Виды механических напряжений и деформаций. Тензоры напряжений и деформаций	4	2	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
1.2	Пр	Тензор напряжений для наиболее распространенных видов механических испытаний	4	4	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.2
1.3	Пр	Тензор деформаций для наиболее распространенных видов механических испытаний	4	4	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.2
1.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам	4	8	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.1
		Раздел 2. Механические испытания				
2.1	Лек	Классификация видов испытаний	4	2	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
2.2	Лек	Определение твердости	4	2	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
2.3	Лек	Испытания на растяжение	4	2	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
2.4	Пр	Перестройка технической диаграммы растяжения в истинную	4	2	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.2
2.5	Лаб	Определение твердости по методу Бринелля	4	2	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.3
2.6	Лаб	Определение твердости по методу Роквелла	4	2	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.3
2.7	Лаб	Определение твердости по методу Виккерса	4	2	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.3
2.8	Лаб	Измерение микротвердости	4	2	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.3
2.9	Лаб	Определение характеристик прочности и пластичности при испытании на растяжение	4	4	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.3
2.10	Лаб	Испытания на ударный изгиб	4	2	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.3
2.11	Лаб	Технологические испытания	4	2	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.3
2.12	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам	4	6	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.1
		Раздел 3. Упругая деформация				
3.1	Лек	Элементарный и обобщенный закон Гука. Коэффициенты и модули упругости материала. Влияние структуры на модуль упругости. Неупругие явления.	4	2	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
3.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам	4	6	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.1
		Раздел 4. Пластическая деформация				
4.1	Лек	Кристаллография пластической деформации. Влияние типа кристаллической решетки на пластическую деформацию. Этапы пластической деформации монокристаллов. Деформационное упрочнение	4	4	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
4.2	Лек	Кристаллография пластической деформации. Влияние типа кристаллической решетки на пластическую деформацию. Этапы пластической деформации монокристаллов. Деформационное упрочнение	4	2	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала	4	8	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.1
		Раздел 5. Разрушение				
5.1	Лек	Классификация видов разрушения. Хрупкое и вязкое разрушение.	4	2	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
5.2	Лек	Влияние структурных факторов на разрушение. Фактография. Переход от хрупкого разрушения к вязкому. Диаграммы Иоффе	4	4	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала	4	8	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.1
		Раздел 6. Конструкционная прочность				
6.1	Лек	Механика разрушения. Критерий Гриффитса. Вязкость разрушения. Методика испытаний на вязкость разрушения	4	6	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1

6.2	Ср	Изучение лекционного материала	4	6	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.1
		Раздел 7. Разные виды динамических и статических испытаний				
7.1	Лек	Ударный изгиб. Испытания на выносливость. Технологические испытания. Свойства при повышенной температуре	4	4	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1
7.2	Пр	Область применения и особенности методики испытаний на сжатие	4	2	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.2
7.3	Пр	Область применения и особенности методики испытаний на кручение	4	2	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.2
7.4	Пр	Область применения и особенности методики испытаний на изгиб	4	2	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.2
7.5	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам	4	10	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.1
7.6	Ср	Выполнение курсовой работы	4	31	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.4
7.7	КРКК	Консультации по темам дисциплины	4	6	ОПК-6.2 ОПК-6.3	
		Раздел 8. Элементы зонной теории				
8.1	Лек	Элементы зонной теории	5	2	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л2.2
8.2	Ср	Изучение лекционного материала	5	4	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.1
		Раздел 9. Электрические свойства материалов				
9.1	Лек	Удельная электропроводность и удельное электросопротивление. Методы измерения электросопротивления/ Электросопротивление твердых растворов, химических соединений и промежуточных фаз. Электропроводность гетерогенных сплавов	5	6	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л2.2
9.2	Лаб	Определение удельного электросопротивления твердых растворов системы Cu-Zn	5	2	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.3
9.3	Лаб	Влияние термообработки на электрическое сопротивление сталей	5	2	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.3
9.4	Лаб	Определение температурного коэффициента электросопротивления алюминия	5	2	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.3
9.5	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка лабораторным работам	5	10	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.1
		Раздел 10. Электроконтактные явления				
10.1	Лек	Законы Вольта. Эффекты Зеебека, Пельтье и Томсона. Природа термоэлектричества. Использование метода измерения ТЕРС в материаловедении	5	4	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л2.2
10.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка лабораторным работам	5	6	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.1
		Раздел 11. Магнитные свойства материалов				
11.1	Лек	Природа диа-, пара-, феро- и антиферромагнетизма. Доменная структура ферромагнетиков. Петля гистерезиса. Применение методов измерения магнитных свойств в металловедении.	5	6	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л2.2
11.2	Лаб	Изучение влияния термообработки на коэрцитивную силу стали	5	2	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.3
11.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка лабораторным работам	5	6	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.1
		Раздел 12. Плотность материалов				
12.1	Лек	Методы определения плотности материалов. Влияние различных факторов на плотность и удельный объем материалов	5	4	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л2.2
12.2	Лаб	Определение плотности чистых металлов	5	2	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.3
12.3	Лаб	Определение плотности сплавов системы Pb-Sn	5	2	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.3
12.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка лабораторным работам	5	6	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.1

		Раздел 13. Теплоемкость материалов				
13.1	Лек	Теория теплоемкости твердых тел. Теплоемкость металлов, сплавов и соединений. Изменение теплоемкости во время фазовых и структурных преобразований	5	4	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л2.2
13.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка лабораторным работам	5	6	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.1
		Раздел 14. Теплопроводность				
14.1	Лек	Теория электронной и фононной теплопроводности твердых тел. Закон Видемана-Франца. Теплопроводность металлов, полупроводников, сплавов и соединений. Влияние разных факторов на теплопроводность. Методы измерения теплопроводности материалов	5	4	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л2.2
14.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка лабораторным работам	5	6	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.1
		Раздел 15. Термическое расширение материалов				
15.1	Лек	Ангармоничное взаимодействие в кристаллах. Методы дилатометрии. Влияние разных факторов на тепловое расширение. Дилатометрическое изучение фазовых и структурных преобразований	5	2	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л2.2
15.2	Лаб	Измерение коэффициента термического расширения металлов	5	2	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.3
15.3	Лаб	Определение критических точек стали дилатометрическим методом	5	2	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.3
15.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка лабораторным работам	5	8	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.1
15.5	Ср	Выполнение индивидуального задания	5	13	ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.5
15.6	КРКК	Консультации по темам дисциплины	5	4	ОПК-6.2 ОПК-6.3	

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.6	Выполнение курсовой работы	Имеет целью закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных при изучении дисциплины, позволяет обучающимся развить навыки научного поиска

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

В чем суть метода Бринелля?

В чем заключается принципиальное отличие методов Бринелля и Мооса?
На чем основан способ приблизительного нахождения предела прочности металла по результатам измерения твердости по Бринеллю?
Назовите преимущества и недостатки метода Польди.
В чем суть метода Роквелла?
Назовите основные преимущества и недостатки матода Роквелла по сравнению с методом Бринелля.
Сравните и схема измерения твердости по Роквеллу и Бринеллю. Какой метод проще?
С какой целью применяется предварительное нагружение индентора?
Что делает метод Виккерса наиболее универсальным?
Что общего в методах Виккерса и Бринелля?
Поясните, почему и в какую сторону возникает отклонение в методе Бринелля по сравнению с Виккерсом при превышении твердости измеряемого материала значения НВ 450?
Почему испытания на растяжение наиболее широко распространены по сравнению с другими видами испытаний?
Какие основные прочностные характеристики определяют по ГОСТ 1497-84?
Какую роль при испытаниях на растяжение играет жесткость испытательной машины?
Какие типы машинных диаграмм получают при испытаниях на растяжение?
Когда определяют предел текучести физический, а когда условный?
Каким образом соблюдается геометрическое подобие образцов при испытаниях по ГОСТ 1497-84?
В чем заключается различие между относительным к относительным равномерным удлинением после разрыва?
Существует ли зависимость между относительным удлинением и относительным сужением?
При испытании на растяжение не записан масштаб по оси деформации. Можно ли его определить, имея диаграмму и образец после испытания?
Какое удлинение будет больше по величине – определенное по диаграмме или на образце и почему?
Учитывается ли упругая деформация образца при определении относительного удлинения?
В чем заключается различие между условными и истинными напряжениями?
В каких случаях истинные и условные напряжения различаются незначительно?
Почему перестройку технической диаграммы в истинную производят только до точки Pmax?
От чего зависит вязкость разрушения материала?
Можно ли при испытаниях на растяжение автоматически получать вязкость разрушения, что для этого нужно?
В каких случаях возможна замена механических испытаний технологическими?
Назовите отличия технологических и механических испытаний.
Какие характеристики определяют в результате технологических испытаний?
Чем обусловлено электросопротивление металлов?
Что такое удельное электросопротивление и как оно связано с удельной проводимостью?
Какая разница между сопротивлением и удельным сопротивлением металлов?
От чего зависит удельное сопротивление металлов?
Чем вызван рост электросопротивления в твердых растворах?
По какому закону изменяется электросопротивление в твердых растворах в зависимости от концентрации примеси?
В чем заключается правило Матиссена-Флеминга?
Приведите примеры применения сплавов - твердых растворов в электротехнике.
По каким свойствам материалы делятся на проводники, диэлектрики и полупроводники?
На какие группы делятся полупроводники?
Как изменяется электросопротивление металлов и полупроводников при росте температуры? В чем разница их поведения?
Как образуются дырки в полупроводниках?
Как различаются температурные коэффициенты электросопротивления полупроводников и металлов?
В чем заключается сущность явления Зеебека?
От чего зависит величина ТЭДС термопары?
Что такое дифференциальная ТЭДС, от чего она зависит?
Какая причина возникновения ТЭДС при контакте двух проводников различной природы?
В чем заключается особенность термоэлектрических явлений в полупроводниках?
Какими методами можно определить плотность металлов?
В чем заключаются недостатки пикнометрического метода определения плотности?
Как изменяется удельный объем металла при горячей и холодной пластических деформациях?
Почему реальная плотность металлов меньше теоретической?
В чем заключается физическая сущность термического расширения тел?
Какой физический смысл имеет коэффициент линейного расширения?
В чем заключается отличие среднего и действительного коэффициентов линейного расширения?
Какая температурная зависимость коэффициента линейного расширения металлов?
Как изменяется коэффициент линейного расширения металла при наличии у него полиморфного превращения?
Какие существуют методы дилатометрического определения коэффициента линейного расширения?
Какая, согласно критерию Линдемана, зависимость между термическим коэффициентом линейного расширения металлов и температурой их плавления?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Характеристика механических напряжений. Их распределение на составляющие.
Характеристики пластичности при испытании на растяжение.

Кристаллография пластической деформации скольжением.
Сравнительная характеристика вязкого и хрупкого разрушения.
Напряженное состояние. Описание напряженного состояния. Коэффициент мягкости напряженного состояния.
Элементарный закон Гука.
Выберите и опишите метод (методы) измерения твердости закаленного образца стали при толщине образца 10 мм.
Пластическая деформация монокристаллов. Этапы деформации и деформационное упрочнение.
Классификация механических испытаний.
Явление резкой текучести.
Выберите и опишите метод измерения твердости образца из мягкой бронзы при толщине образца – пластины – 2 мм.
Пластическая деформация поликристалла. Влияние диаметра зерна на сопротивление пластической деформации
Охарактеризовать ошибки при измерении микротвердости.
Деформация. Виды деформации. Характеристики деформации.
Выберите метод измерения твердости проволоки (диам. 1 мм из стали У8). Выбор обоснуйте и опишите методику.
Влияние концентраторов напряжения на распределение напряжений при деформации.
Испытание на растяжение. Общая характеристика.
Выберите и опишите метод (методы) измерения твердости чистого алюминия, если образец имеет форму цилиндра диаметром 50 и высотой 40 мм.
Влияние температуры на пластическую деформацию.
Общая характеристика ударной вязкости.
Работа деформации при испытаниях на растяжение.
При измерении твердости закаленного образца стали толщиной 0,5 мм по методу Роквелла полученная твердость HRC 61 единиц. Выполнив соответствующие расчеты выясните, корректны ли полученные значения?
Охарактеризовать механизмы зарождения трещин.
Замедленное разрушение.
Схемы напряженного состояния. Коэффициент мягкости напряженного состояния.
Выберите метод измерения твердости структурных составляющих металлического сплава, которые имеют размеры 15-30 мкм. Опишите методику измерения.
Охарактеризовать влияние внешних факторов на пластическую деформацию и деформационное упрочнение.
Разрушение металлов при усталости.
Упругая деформация металлов, модуль упругости и его зависимость от кристаллической решетки.
Дать характеристику метода измерения твердости по Виккерсу.
Охарактеризовать влияние внутренних факторов на пластическую деформацию и деформационное упрочнение.
Параметры, характеризующие сопротивление развитию трещины. Коэффициент интенсивности напряжений.
Характеристики прочности при испытаниях на растяжение.
Обоснуйте выбор метода измерения твердости образца из мягкого цветного металла при толщине образца – 7 мм.
Классификация видов разрушения. Стадии развития трещины.
Испытание на динамический изгиб. Методы определения работы развития трещины.
Дать общую характеристику методу микротвердости.
Необходимо определить твердость плоского закаленного напильника толщиной 3 и шириной 15 мм. Изберите метод. Которые дополнительные операции необходимо сделать?
Этапы пластической деформации монокристалла. Влияние схемы напряженного состояния и типа кристаллической решетки на последовательность этапов.
Динамические испытания. Влияние скорости нагружения на пластическую деформацию и разрушение.
Тензоры напряжений и деформаций. Их назначение.
Дайте характеристику динамическим методам измерения твердости.
Общая характеристика испытаний на изгиб.
Использование концентраторов при статических испытаниях. Параметры концентраторов.
Природа площадки текучести.
Выберите и опишите метод измерения твердости тонкого образца из кварцевого стекла.
Теория хрупкого разрушения Гриффитса.
Влияние температуры на пластическую деформацию и деформационное упрочнение.
Что такое внутреннее трение. Его практическое значение.
Основные погрешности при измерении твердости.
Влияние типа кристаллической решетки металла на пластическую деформацию.
Общая характеристика испытаний на сжатие.
Объясните, какое влияние на разрушение образца имеют нормальные и касательные напряжения. Приведите примеры мягкого и жесткого напряженного состояния.
Выберите и опишите метод (методы) измерения твердости мягкой стали при толщине образца 2 мм.
Какие методы фрактографических исследований вы знаете? Охарактеризовать особенности строения хрупкого и вязкого излома.
Охарактеризовать методы технологических испытаний на изгиб, кручение. Их варианты, критерии оценки свойств.
Характеристики прочности при испытании на растяжение. Предел упругости, его физический смысл. Методы его определения.
Неупругие явления. Их влияние на поведение материала в конструкции.
Классификация видов разрушений. Макро- и микроскопические отличия вязкого и хрупкого разрушения.
Общая характеристика испытаний на кручение.
Методика перестройки технической диаграммы растяжения в истинную.
Измерение твердости по методу Роквелла (область использования, условия измерения).

Влияние примесей и легирования на пластическую деформацию и деформационное упрочнение металлов.
Влияние разных факторов на разрушение при усталости.
Что такое физические свойства и как они связаны со структурой и фазовым составом материалов?
Пояснить природу разделения твердых тел на диэлектрики, полупроводники и металлы точки зрения зонной теории.
Насколько увеличится длина распределительного вала двигателя автомобиля при нагреве до 80 оС, если его длина при комнатной температуре 550 мм. КТР равен 11,5*10-6 град-1
Электрические свойства металлов и сплавов. Удельное сопротивление и температурный коэффициент электрического сопротивления.
Как изменяется плотность металлов при аллотропических превращениях? Приведите примеры.
Во сколько раз изменится электросопротивление железа при его деформации на δ=0,001%, если модуль Юнга Е=200 ГПа, а α = 2·10-13 м 2/Н ?
Охарактеризовать природу влияния температуры на электропроводность металлов.
Зависимость удельного электросопротивления от температуры и давления.
Найти значение дополнительного электросопротивления на 1% примеси ξ в твердом растворе Cu-Zn, если Cu имеет ρ=1,7·10-8 Ом·м, а твердый раствор с 10% Zn – 4,7·10-8 Ом·м.
Охарактеризовать природу влияния температуры на электропроводность полупроводников.
Как влияет наклеп и отжиг на удельное электросопротивление металлов.
Напряжения какого знака возникнут в стальной арматуре железобетонной плиты при охлаждении ее до -20 оС? КТР стали 12*10-6, бетона - 14,5*10-6.
Плотность металлов. Структурные факторы, оказывающие влияние на плотность.
Электрическое сопротивление твердых растворов.
Электрическое сопротивление химических соединений и промежуточных фаз.
Во сколько раз изменится электросопротивление медного провода при его деформации на δ=0,005%, если модуль упругости меди равняется 82 ГПа и α = 2·10-13м2/Н?
Электрическое сопротивление гетерогенных сплавов.
Каким образом можно использовать методы определения магнитных свойств для изучения фазовых и структурных превращений в сплавах?
Сверхпроводимость металлов и сплавов.
Два одинаковых по форме образца металла - железа и меди массой по 1 кг нагревают, сообщив им одинаковое количество тепла. Какой металл нагреется до более высокой температуры? Ответ подтвердить расчетами.
Опишите природу ферромагнетизма. Приведите физические свойства и их значения, которые характерны для ферромагнетиков.
Поясните, как используя методы определения магнитных свойств можно исследовать процессы образования твердых растворов и выделения из них избыточных фаз.
Что произойдет с биметаллической пластиной, представляющей собой полосу из стали Ст 3, плакированную полосой из аустенитной стали 08Х18Н10, если ее нагреть до 150-200 оС? Дать развернутый ответ.
Плотность металлов. Как влияют различные факторы и виды воздействия на плотность металлов и сплавов?
Охарактеризуйте природу теплоемкости металлов.
Найти электрическое сопротивление медного провода диаметром 2 мм и весом 1 кг, если плотность меди составляет 8930 кг/м3, а удельное электрическое сопротивление ρ=1,7·108 Ом·м.
Физический смысл плотности. Опишите методы измерения плотности.
Методы измерения электросопротивления.
Дифференциальный коэффициент термопары хромель-алюмель равняется 4,1·10-5 В/ºС. На сколько милливольт изменятся показания вольтметра, если температура рабочего спая термопары изменится от 450 до 300ºС?
Особенности природы теплопроводности металлов.
Контактные явления в твердых телах.
Во сколько раз медный провод тяжелее алюминиевого, если провода имеют одинаковую длину и электрическое сопротивление? Плотность и электросопротивление Cu и Al равны, соответственно, 8930 кг/м3 и 2700 кг/м3, а также 1,7·10-8Ом·м и 2,7·10-8Ом·м.
Как связана плотность металлов с типом кристаллической решетки и атомной массой металла?
Термоэлектрические явления и свойства металлов и сплавов.
Удельное электросопротивление Pb и Sn составляет, соответственно, 20,6·10-8 Ом·м и 12,8·10-8 Ом·м. Определить удельное электросопротивление сплава с 30% Sn.
Описать природу термического расширения металлов.
Опишите природу эффекта Зеебека. Как он используется в технике?
Определить концентрацию водорода в твердом растворе в ниобии, если сопротивление чистого Nb ρ=13,7·10-8 Ом·м, а у твердого раствора ρ=15,0·10-8 Ом·м. ξ=0,65·10-8 Ом·м/(ат.% Н).
Зависимость удельного электросопротивления от температуры и давления.
Платиновый термометр электросопротивления имеет сопротивление 154,8 Ом. Определить температуру, которая соответствует этому значению, если при 20 ºС R=49,6 Ом, а α=3,549·10-3 град-1.

7.3. Тематика письменных работ

Тематика курсовой работы связана с определением наиболее важного свойства для функционирования заданного изделия, назначением методики испытаний в соответствии с существующими стандартами и выбора лабораторного оборудования для проведения испытаний. Рекомендуемый объем пояснительной записки по КР – 30-40 страниц

формата А4. Тематика индивидуального задания связана с расчетами размеров заготовки и ее электрических свойств. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 9/26 час. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – 6-8 страниц формата А4.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на
лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и
защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос;
безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит
решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос;
затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения;
предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

Обучающийся выполняет курсовую работу / курсовой проект в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком. Оценка может быть снижена за
несоблюдение установленного срока выполнения курсовой работы / курсового проекта. По результатам защиты курсовой работы / курсового проекта обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект полностью в соответствии с заданием, ошибки и неточности не выявлены; при защите
курсовой работы / курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку; успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Хорошо» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект с незначительными ошибками и неточностями; при защите курсовой работы / курсового
проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку; хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект с существенными ошибками; при защите курсового проекта демонстрирует
слабую теоретическую подготовку; при решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не выполнил курсовую работу / курсовой проект в соответствии с заданием; не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине; необходимые практические компетенции не сформированы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Крымов В. Н. Методические рекомендации к самостоятельной работе при изучении дисциплины "Механические и физические свойства материалов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7074.pdf
Л3.2	Крымов В. Н. Методические рекомендации по проведению практических занятий по дисциплине "Механические и физические свойства материалов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7075.pdf
Л3.3	Крымов В. Н. Методические рекомендации для проведения лабораторных занятий по дисциплине "Механические и физические свойства материалов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7077.pdf

Л3.4	Крымов В. Н. Методические рекомендации к выполнению курсовой работы по дисциплине "Механические и физические свойства материалов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7078.pdf
Л3.5	Крымов В. Н. Методические рекомендации к выполнению индивидуального задания по дисциплине "Механические и физические свойства материалов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7080.pdf
Л1.1	Плохов, А. В., Попелюх, А. И., Плотникова, Н. В. Физические и механические свойства материалов [Электронный ресурс]:учебник. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 342 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91280.html
Л2.1	Сергеев, Н. Н., Сергеев, А. Н. Механические свойства и внутреннее трение высокопрочных сталей в коррозионных средах [Электронный ресурс]:монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 432 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98425.html
Л2.2	Сорокин, А. Н. Физика твердого тела [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению «педагогическое образование», профили «физика», «математика и физика», «информатика и физика». - Саратов: Издательство Саратовского университета, 2022. - 60 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122850.html
Л1.2	Пачурин, Г. В., Пачурина, Г. В. Исследование механических свойств конструкционных материалов в разных эксплуатационных условиях [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 148 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/124205.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	«OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0,
8.3.2	Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.3	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0,
8.3.4	Moodle (Modular ObjectOriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL»,
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.362 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.358 - специализированная учебная лаборатория физических и неразрушающих методов,помещение для выполнения лабораторных работ : - универсальный дилатометр ДКМ;- стилоскоп СЛ-11А; - установка для измерения удельного электросо-противления;- ультразвуковой дефектоскоп УД 11 УА (1 шт.);- ультразвуковой дефектоскоп УК 10 ПМС (3 шт.);- коэрцитиметры типа "Икос" (2 шт.);- весы лабораторные равноплечие 2 класса модели ВЛР-200 г (3 шт.);- плакаты (2 шт.);- стенды (1 шт.).
9.3	Аудитория 5.010 - Специализированная лаборатория лаборатория механических испытаний,помещение для выполнения лабораторных работ : - разрывная машина FP-100;- машина для испытаний на растяжение Р-10;- копер маятни¬ковый МК-30;- машина для испытания на усталость;- машина для испытания на износ;- твердомеры типа ТШ (3 шт.);- твердомеры типа ТК (4 шт.);- твердомеры типа ТП (2 шт.);- печи шахтные СШОЛ-11.6/12-М3 (2 шт.);- машина для испытания проволоки К-5;- машина УКИ-10М;- плакаты (4 шт.);- стенды (2 шт.).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.27 Коррозия и защита металлов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое материаловедение**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **6 з.е.**

Составитель(и):

Штыхно А.П.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Коррозия и защита металлов»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Подготовка высококвалифицированного специалиста, глубоко знающего основы современных научных представлений и методов коррозионных исследований металлов, сплавов и неметаллических материалов и умеющего представлять коррозионную систему для любых изделий, характеризовать и анализировать её, определять внутренние и внешние факторы коррозии, выбирать количественные показатели для оценки коррозионных разрушений и назначать эффективные методы защиты от конкретных видов коррозии.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний и навыков применения методов анализа коррозионных свойств изделий, термодинамики, кинетики и механизма коррозионных процессов, видов коррозии, выбирать приобретение навыков выполнения исследовательских и расчетных работ с использованием средств современной вычислительной техники; обеспечение подготовки студентов к изучению в последующих семестрах ряда специальных дисциплин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Механика материалов
2.2.2	Кристаллография и дефекты кристаллического строения
2.2.3	Механические и физические свойства материалов
2.2.4	Физика конденсированного состояния
2.2.5	Технологии материалов
2.2.6	Диагностика, дефектоскопия и неразрушающие методы контроля
2.2.7	Теория тепло- и массопереноса в материале
2.2.8	Физика
2.2.9	Химия
2.2.10	Физическая химия
2.2.11	Ознакомительная практика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Теория термической обработки
2.3.2	Специальные стали и сплавы
2.3.3	Материаловедение
2.3.4	Основы теплотехнологий
2.3.5	Методология выбора материалов и технологий
2.3.6	Металловедение цветных металлов и сплавов
2.3.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.8	Технологическое проектирование процессов тепловой обработки материалов и изделий
2.3.9	Поверхностная обработка, функциональные покрытия и восстановление
2.3.10	Методы и средства контроля качества и технологических параметров в материаловедении
2.3.11	Научно-исследовательская работа
2.3.12	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1 : Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания

ОПК-1.2 : Владеет знаниями о закономерностях процессов коррозии метал-лов и способах защиты от коррозионной деградации поверхности изделий.

ОПК-4 : Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
ОПК-4.1 : Владеет знаниями об основных методах обработки экспериментальных данных в сфере профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	сущность науки о коррозии и защиты от неё, её развитие, термодинамику, кинетику и механизм коррозионных процессов, виды коррозии, внутренние и внешние факторы коррозии, современные методы защиты от коррозионных разрушений, методы коррозионных исследований; методы компьютерного моделирования, планирования эксперимента, его проведения и обработки полученных результатов
3.2	**Уметь:**
3.2.1	представлять коррозионную систему для любых изделий, характеризовать и анализировать её, определять внутренние и внешние факторы коррозии, выбирать количественные показатели для оценки коррозионных разрушений и назначать эффективные методы защиты от конкретных видов коррозии; проводить необходимые испытания, измерения и расчеты; критически анализировать результаты и делать выводы
3.3	**Владеть:**
3.3.1	решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности, выбора необходимого оборудования и его рабочих параметров, составления отчетов, обзоров, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	86	86	86	86
Сам. работа	94	94	94	94
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

4.2. Виды контроля

экзамен 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовая работа 5 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Основные понятия и определения.				
1.1	Лек	Терминология и основные определения. Коррозионная система. Роль коррозии и защиты металлов в государстве.. Прямые и непрямые потери металла от коррозии. Особенности коррозии в различных климатических условиях. Роль и место дисциплины в подготовке специалистов по инженерному материаловедению.	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.2	Лаб	Влияние внутренних факторов на газовую коррозию стали и сплавов	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2

1.3	Пр	Объекты коррозионных исследований и исходная информация о них; курсовая работа	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям	5	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Классификация коррозионных процессов				
2.1	Лек	Основные признаки коррозионных процессов и разрушений. Классификация по механизму процесса, по условиям прохождения, по характеру коррозионного разрушения. Типовые примеры коррозионных процессов и разрушений	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.2	Лаб	Влияние внешних факторов на газовую коррозию стали и сплавов	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.3	Пр	Принципиальная схема коррозионной системы; классификация и показатели коррозии (к заданию 1 КР)	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям	5	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Химическая коррозия металлов и сплавов.				
3.1	Лек	Сущность и термодинамика химической коррозии. Газовая коррозия-продукты и механизм их образования. Оксидные плёнки й условие сплошности Пиллинга и Бедвортса. Теории окисления Вагнера-Хауффе, А.Смирнова, В.Тихомирова. Двойные оксиды; внутреннее окисление. Кинетика химической коррозии; закономерности роста оксидных плёнок.	5	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.2	Лаб	Защита сталей и сплавов от газовой коррозии	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.3	Пр	Внутренние факторы газовой коррозии	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
3.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям	5	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Защита металлов от химической коррозии				
4.1	Лек	Защита от газовой коррозии воздействием на объём металла. Теории жаростойкого легирования. Защита воздействием на поверхностные слои; диффузионное насыщение. Защита воздействием на газовую среду; защитные атмосферы. Технологические приёмы защиты от газовой коррозии. Химическая коррозия в жидких средах.	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.2	Лаб	Влияние внутренних факторов на электрохимическую коррозию стали и сплавов	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.3	Пр	Методы защиты о газовой коррозии	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
4.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	5	14		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Электрохимическая коррозия металлов и сплавов				

5.1	Лек	Сферы действия ЭХК и её термодинамическая обусловленность. Двойной электрический слой, электродные потенциалы и их поляризация. Гетерогенности структуры в ЭХК. Процессы с кислородной и водородной деполяризацией. Пассивность; пассиваторы и депассиваторы. Потенциостатические зависимости.	5	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.2	Лаб	Влияние внешних факторов на электрохимическую коррозию стали и сплавов	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.3	Пр	Методы продления срока службы изделий, металлоконструкций и узлов при ЭХК (к заданию 3 КР)	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
5.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям	5	16		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Важнейшие виды ЭХК и защита от них.				
6.1	Лек	Общие виды ЭХК-атмосферная, подземная, морская, в расплавах солей. Местные виды ЭХК - щелевая, точечная, межкристаллитная. Методы защиты от ЭХК - легирование, покрытия, обработка сред и т.д. Экологические проблемы коррозии металлов и защиты среды.	5	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.2	Лаб	Защита сталей и сплавов от электрохимической коррозии	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.3	Пр	Анализ, выводы и рекомендации при проведении коррозионных исследований, их адаптация к курсовой работе.	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
6.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	5	14		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. Коррозия минеральных и органических материалов				
7.1	Лек	Группы строительных материалов, подверженных коррозии-бетоны, керамика, каменные материалы. Коррозия полимерных материалов и её особенности: битумы, дерево, каучуки и пр.	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.2	Лаб	Влияние различных факторов на коррозионную стойкость минеральных и органических материалов	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	5	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 8. Методы коррозионных исследований				
8.1	Лек	Лабораторные, внелабораторные и эксплуатационные методы. Стандартизация коррозионных испытаний. Планирование и использование ЭВМ.	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
8.2	Лаб	Потенциостатические исследования коррозионных процессов	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям	5	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2

8.4	КРКК	Выполнение курсовой работы Имеет целью закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных при изучении дисциплины, позволяет обучающимся развить навыки научного поиска	5	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.6	Выполнение курсовой работы	Имеет целью закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных при изучении дисциплины, позволяет обучающимся развить навыки научного поиска

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Конкретизируйте прямые и непрямые потери от коррозии материалов на машиностроительных и металлургических заводах.
2. Объясните смысл и значение поляризации в коррозионных процессах с кислородной деполяризацией.
3. Как проводится оценка термодинамической обусловленности химической коррозии?
4. Объясните смысл и значение поляризации в коррозионных процессах с водородной деполяризацией.
5. В чём заключается смысл оценки термодинамической возможности газовой коррозии материалов?
6. Объясните смысл и значение поляризации в коррозионных процессах.
7. Характеризуйте механизм окисления при газовой коррозии материалов.
8. Сравните влияние постоянных и знакопеременных напряжений при электрохимической коррозии.
9. Почему критерий Пиллинга и Бедвордса является необходимым, но недостаточным для того, чтобы оксидная плёнка была защитной?
10. Особенности коррозии минеральных материалов:
11. Описать закономерности роста пористых оксидных плёнок.
12. Поясните сущность коррозионной усталости.
13. Описать закономерности роста сплошных тонких оксидных плёнок.
14. Сравните роль анодных и катодных коррозионных процессов.
15. Описать закономерности роста сплошных толстых оксидных плёнок.
16. Как оценивается термодинамическая обусловленность электрохимической коррозии?
17. Сравните влияние химического состава и структуры на стойкость сплавов к газовой коррозии.
18. Описать коррозионные электродные потенциалы.
19. Характеризуйте особенности химической коррозии в не электролитах.
20. Поясните причины возникновения коррозионных электродных потенциалов.
21. Характеризуйте особенности химической коррозии в жидких металлах.
22. Описать причины гетерогенного характера прохождения электрохимической коррозии.
23. Проанализируйте влияние состава газовой среды на газовую коррозию сплавов.
24. В чём заключается разница между анодными и катодными процессами?
25. Как влияет температура на газовую коррозию полиморфных металлических материалов?
26. Как понимать структурный фактор электрохимической коррозии? Приведите примеры.

27. Поясните сущность теории жаростойкого легирования за счёт уменьшения дефектности оксида.
28. Какие разновидности электрохимической коррозии обуславливают напряжения в металле? Поясните их.
29. Поясните сущность теории жаростойкого легирования за счёт создания защитного оксида легирующего элемента.
30. Опишите, как влияют контакты металлов, фаз в них и внешние токи на электрохимическую коррозию.
31. Сравните роль этапов окисления и возможность управления ими.
32. Описать влияние состава коррозионной среды на электрохимическую коррозию сплавов.
33. Сравните металлические и неметаллические покрытия для защиты от газовой коррозии.
34. Описать смысл и значение потенциостатической поляризационной кривой.
35. Обоснуйте и характеризуйте методы защиты от газовой коррозии воздействием на поверхность и приповерхностные слои.
36. Какая роль анодной поляризации в электрохимической коррозии? Пассивность и её причины.
37. Характеризуйте основные стадии любого коррозионного процесса.
38. Классифицируйте методы исследования электрохимической коррозии. Поясните роль моделирования.
39. Характеризуйте особенности коррозии минеральных материалов.
40. Как подействовать на газовую среду, чтобы уменьшить потери от газовой коррозии?
41. Характеризуйте виды коррозии минеральных материалов.
42. Сравните локальные и общие виды электрохимической коррозии. Что опаснее и почему?
43. Характеризуйте локальные виды электрохимической коррозии.
44. Характеризуйте особенности коррозии органических материалов.
45. Характеризуйте атмосферную коррозию.
46. Опишите ингибиторы коррозии и как они действуют.
47. Какие неоднородности составляющих коррозионной системы обуславливают электрохимическую коррозию?
48. Количественные показатели коррозионных процессов.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Конкретизируйте прямые и непрямые потери от коррозии материалов на машиностроительных и металлургических заводах.
2. Объясните смысл и значение поляризации в коррозионных процессах с кислородной деполяризацией.
3. Как проводится оценка термодинамической обусловленности химической коррозии?
4. Объясните смысл и значение поляризации в коррозионных процессах с водородной деполяризацией.
5. В чём заключается смысл оценки термодинамической возможности газовой коррозии материалов?
6. Объясните смысл и значение поляризации в коррозионных процессах.
7. Характеризуйте механизм окисления при газовой коррозии материалов.
8. Сравните влияние постоянных и знакопеременных напряжений при электрохимической коррозии.
9. Почему критерий Пиллинга и Бедвордса является необходимым, но недостаточным для того, чтобы оксидная плёнка была защитной?
10. Особенности коррозии минеральных материалов:
11. Описать закономерности роста пористых оксидных плёнок.
12. Поясните сущность коррозионной усталости.
13. Описать закономерности роста сплошных тонких оксидных плёнок.
14. Сравните роль анодных и катодных коррозионных процессов.
15. Описать закономерности роста сплошных толстых оксидных плёнок.
16. Как оценивается термодинамическая обусловленность электрохимической коррозии?
17. Сравните влияние химического состава и структуры на стойкость сплавов к газовой коррозии.
18. Описать коррозионные электродные потенциалы.
19. Характеризуйте особенности химической коррозии в не электролитах.
20. Поясните причины возникновения коррозионных электродных потенциалов.
21. Характеризуйте особенности химической коррозии в жидких металлах.
22. Описать причины гетерогенного характера прохождения электрохимической коррозии.
23. Проанализируйте влияние состава газовой среды на газовую коррозию сплавов.
24. В чём заключается разница между анодными и катодными процессами?
25. Как влияет температура на газовую коррозию полиморфных металлических материалов?
26. Как понимать структурный фактор электрохимической коррозии? Приведите примеры.
27. Поясните сущность теории жаростойкого легирования за счёт уменьшения дефектности оксида.
28. Какие разновидности электрохимической коррозии обуславливают напряжения в металле? Поясните их.
29. Поясните сущность теории жаростойкого легирования за счёт создания защитного оксида легирующего элемента.
30. Опишите, как влияют контакты металлов, фаз в них и внешние токи на электрохимическую коррозию.
31. Сравните роль этапов окисления и возможность управления ими.
32. Описать влияние состава коррозионной среды на электрохимическую коррозию сплавов.
33. Сравните металлические и неметаллические покрытия для защиты от газовой коррозии.
34. Описать смысл и значение потенциостатической поляризационной кривой.
35. Обоснуйте и характеризуйте методы защиты от газовой коррозии воздействием на поверхность и приповерхностные слои.
36. Какая роль анодной поляризации в электрохимической коррозии? Пассивность и её причины.
37. Характеризуйте основные стадии любого коррозионного процесса.

38. Классифицируйте методы исследования электрохимической коррозии. Поясните роль моделирования.
39. Характеризуйте особенности коррозии минеральных материалов.
40. Как подействовать на газовую среду, чтобы уменьшить потери от газовой коррозии?
41. Характеризуйте виды коррозии минеральных материалов.
42. Сравните локальные и общие виды электрохимической коррозии. Что опаснее и почему?
43. Характеризуйте локальные виды электрохимической коррозии.
44. Характеризуйте особенности коррозии органических материалов.
45. Характеризуйте атмосферную коррозию.
46. Опишите ингибиторы коррозии и как они действуют.
47. Какие неоднородности составляющих коррозионной системы обуславливают электрохимическую коррозию?
48. Количественные показатели коррозионных процессов.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных
программой обучения; задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Ярославцева, О. В., Останина, Т. Н., Рудой, В. М., Мурашова, И. Б., Даринцева, А. Б. Коррозия и защита металлов [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 92 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/65937.html
Л1.2	Самборук, А. Р., Кузнец, Е. А. Коррозия и защита материалов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. - 173 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91764.html
Л3.1	Самборук, А. Р., Кузнец, Е. А. Коррозия и защита металлов, материалов и изделий [Электронный ресурс]:лабораторный практикум. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 116 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90528.html
Л1.3	Новгородцева, О. Н., Рогожников, Н. А. Коррозия металлов и методы защиты от коррозии [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 219 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/99349.html
Л1.4	Пустов, Ю. А. Коррозия и защита металлов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2020. - 216 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106883.html
Л2.1	Чернов, И. И., Стальцов, М. С., Калин, Б. А. Межкристаллитная коррозия реакторных конструкционных материалов [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Москва: Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2021. - 36 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/125493.html
Л2.2	Сафонов, В. А., Чоба, М. А. Коррозия и защита металлов [Электронный ресурс]:учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 184 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133232.html
Л3.2	Пустов, Ю. А., Ракоч, А. Г., Баутин, В. А., Бардин, И. В., Ковалев, Л. В. Коррозия и защита металлов [Электронный ресурс]:лабораторный практикум. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2011. - 153 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107125.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	«OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux -
8.3.2	лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-
8.3.3	Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL»,
8.3.4	либо другое бесплатное или лицензионное ПО.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 5.351 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.3	Аудитория 5.358 - специализированная учебная лаборатория физических и неразрушающих методов,помещение для выполнения лабораторных работ : - универсальный дилатометр ДКМ;- стилоскоп СЛ-11А; - установка для измерения удельного электросо-противления;- ультразвуковой дефектоскоп УД 11 УА (1 шт.);- ультразвуковой дефектоскоп УК 10 ПМС (3 шт.);- коэрцитиметры типа "Икос" (2 шт.);- весы лабораторные равноплечие 2 класса модели ВЛР-200 г (3 шт.);- плакаты (2 шт.);- стенды (1 шт.).
9.4	Аудитория 5.359 - Специализированная лаборатория термической обработки, помещение для выполнения лабораторных работ : камерные печи: СНОЛ-3,5; СНОЛ 6,7/1300; СНОЛ-1,6.2,5.1/11 (3 шт.); СНОЛ-1,6.2,5.1/9 (3 шт.);-муфельные печи МП-2УМ (6 шт.);- шахтная печь СШОЛ-1.16/2;- трубчатые печи: СУОЛ-0,25; СУОЛ 0,4.25/15; СУОЛ-0,25 1.1/12мр(2 шт.);- сушильный шкаф 2В-151;- твердомеры: ТШ-2М; ТК-2М;- установка для определения прокаливаемости, - закалочные баки (3 шт.);- стенды (3 шт.);- плакаты (95 шт.).
9.5	Аудитория 5.362 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.6	Аудитория 5.363 - Специализированная лаборатория подготовки образцов,помещение для выполнения лабораторных работ : электроточило ЭТШ-1;- станки полировальные: ПШСМ-2 (2 шт.); 3Е881 (2 шт.);- станок токарно-винторезный ТВ16-Ш;- шкаф вытяжной;- станок настольный сверлильный вертикальный 2М112;- плакаты (1 шт.).
9.7	Аудитория 5.364 - Специализированная лаборатория металлографии,помещение для выполнения лабораторных работ : - весы аналитические: ВЛА-200 г-М (2 шт.); ВЛР-200 г (1 шт.);- оптические микроскопы:"NU-2"; МИМ-8 (2 шт.); ММР-2Р (1 шт.); ММУ-3 (2 шт.); МЕТАМ-Р1 (1 шт.);МИМ-7(1шт.)- учебный комплекс, включающий микроскоп ("NU-2") и компьютер (АМИ);- стенды (7 шт.);-плакаты (20 шт.);- твердомеры: ТШ-2М; ТК-2М;- микротвердомер ПМТ-3.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.28 Металловедение цветных металлов и сплавов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое материаловедение**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):
Владимир Горбатенко

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Металловедение цветных металлов и сплавов»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Целью дисциплины является усвоение студентами знаний о составе, структуре, свойствах и областях применения основных групп цветных металлов и сплавов на их основе, а также основных принципов выбора их типа, марки и условий обработки с учетом конкретных требований и условий эксплуатации изделий из них.
Задачи:	
1.1	Изучение особенностей структуры, свойств и специфики применения цветных металлов, являющихся основой соответствующей группы конструкционных сплавов и сплавов с особыми свойствами.
1.2	Изучение состава, структуры, свойств, специфики термической обработки и основных областей применения сплавов на основе меди, алюминия, магния, титана, бериллия, легкоплавких, тугоплавких и благородных металлов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Кристаллография и дефекты кристаллического строения
2.2.2	Механические и физические свойства материалов
2.2.3	Коррозия и защита металлов
2.2.4	Физика конденсированного состояния
2.2.5	Материаловедение
2.2.6	Физическая химия
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Методология выбора материалов и технологий
2.3.2	Технологическая практика
2.3.3	Преддипломная практика
2.3.4	Научно-исследовательская работа
2.3.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1 : Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания

ОПК-1.1 : Владеет знаниями о составе, строении и свойствах металлов.

ПК-3 : Способен обосновать применение основных типов современных неорганических, органических, композиционных, порошковых, нано- и аморфных материалов для решения производственных задач.

ПК-3.2 : Знает характерные свойства основных классов и групп цветных металлов и сплавов и способен обосновать их назначение.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные группы цветных металлов и сплавов;
3.1.2	принципы легирования и характерные типовые структуры сплавов (по группам);
3.1.3	классификацию, маркировку промышленных цветных сплавов, возможный уровень их физико-механических свойств и эффективность использования;
3.1.4	области применения цветных металлов и сплавов в зависимости от их механических, физических, химических свойств и технико-экономических условий.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	обоснованно выбирать материал для изготовления конкретного изделия с учетом условий его работы;
3.2.2	осуществлять сравнительную оценку материалов разных типов и составов по их механическим, эксплуатационным, технологическим свойствам и стоимости;

3.2.3	обосновывать наиболее эффективный режим термической обработки изделий из цветных сплавов для выполнения требований, предъявляемых к материалу изделия.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	иметь навыки по анализу диаграмм состояния основных групп сплавов на основе меди, алюминия, магния, титана, олова;
3.3.2	владеть навыками в отношении выбора цветного металла или сплава для изготовления изделия по заданным показателям его свойств и условиям работы.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Общая характеристика цветных металлов и сплавов.				
1.1	Лек	Введение. Общая характеристика цветных металлов и сплавов, которые находят наиболее широкое использование в технике. Классификация цветных металлов и сплавов. Основные подходы к выбору области использования цветных сплавов разного типа.	6	2	ПК-3.2 ОПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.2	Ср	Изучение лекционного материала	6	1	ПК-3.2 ОПК-1.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 2. Основы термической обработки цветных металлов и сплавов.				
2.1	Лек	Особенности термической обработки цветных металлов и сплавов. Отжиг цветных металлов и сплавов, классификация и общая характеристика его основных видов. Упрочняющая термическая обработка цветных сплавов на основе металлов, не обладающих полиморфизмом и испытывающих полиморфные превращения. Виды старения цветных сплавов: естественное и искусственное, зонное, фазовое и коагуляционное старение.	6	2	ПК-3.2 ОПК-1.1	Л1.1 Л2.2
2.2	Лаб	Рекристаллизационный отжиг меди и алюминия.	6	4	ПК-3.2 ОПК-1.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторной работе	6	8	ПК-3.2 ОПК-1.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 3. Медь и сплавы на ее основе.				

3.1	Лек	Медь, ее структура, свойства и основне области использования. Влияние примесей на свойства меди. Общая характеристика, классификация и маркировка сплавов на основе меди. Латуни – двойные (простые) и специальные (легированные), их свойства и применение. Влияние цинка на структуру и свойства латуней. Влияние дополнительного легирования другими элементами (Pb, Al, Fe, Ni, Sn, Si) на свойства латуней. Бронзы, их классификация. Структура, свойства и основные области применения бронз различных типов: оловянных, алюминиевых, кремнистых, бериллиевых, свинцовых. Дополнительное легирование бронз различных типов для улучшения комплекса их свойств.	6	6	ПК-3.2 ОПК-1.1	Л1.1 Л2.2
3.2	Лаб	Изучение структуры меди, латуни и бронз. (4 ч.) Влияние упрочняющей термической обработки на структуру и свойства бериллиевой бронзы и латуни. (8 ч.)	6	12	ПК-3.2 ОПК-1.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	6	18	ПК-3.2 ОПК-1.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 4. Алюминий и сплавы на его основе.				
4.1	Лек	Алюминий, его свойства и применение. Классификация и общая характеристика сплавов алюминия. Деформируемые алюминиевые сплавы, упрочняемые термической обработкой (дуралюмины, «авиали», высокопрочные,, ковочные, жаропрочные), их состав, структура, применение, особенности термической обработки. Деформируемые алюминиевые сплавы, не упрочняемые термической обработкой (сплавы алюминия с марганцем и магнием), их состав, структура, свойства, применение. Литейные алюминиевые сплавы, их состав, структура, свойства, применение: сплавы систем Al-Si (силумины), Al-Cu, Al-Mg, жаропрочные сплавы. Модифицирование силуминов. Влияние дополнительного легирования и термической обработки на на структуру и свойства силуминов. Сплавы алюминия, полученные методами порошковой металлургии, их свойства и области использования: спеченные алюминиевые порошки, спеченные алюминиевые сплавы, гранулированные сплавы.	6	6	ПК-3.2 ОПК-1.1	Л1.1 Л2.2
4.2	Лаб	Изучение структуры сплавов алюминия. (4 ч.) Изучение влияния условий термической обработки на структуру и свойства сплавов алюминия (6 ч.)	6	10	ПК-3.2 ОПК-1.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	6	20	ПК-3.2 ОПК-1.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 5. Магний и сплавы на его основе.				
5.1	Лек	Структура и свойства магния, особенности его применения. Общая характеристика и классификация сплавов магния. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства сплавов. Упрочнение сплавов магния термической обработкой, ее особенности. Деформируемые и литейные сплавы магния, принципы их легирования, состав, структура, свойства, применение.	6	2	ПК-3.2 ОПК-1.1	Л1.1 Л2.2
5.2	Ср	Изучение материала лекции	6	2	ПК-3.2 ОПК-1.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 6. Титан и сплавы на его основе.				
6.1	Лек	Титан, его структура, свойства, основные области применения. Влияние легирующих элементов на полиморфизм титана. Классификация сплавов на основе титана по различным признакам. Деформируемые сплавы титана различных структурных классов, сравнительный анализ их механических и технологических свойств. Состав, структура и свойства промышленных титановых сплавов. Литейные титановые сплавы, их состав, свойства и особенности изготовления изделий. Особенности термической обработки сплавов титана, обусловленные его полиморфизмом и способностью образовывать мартенсит разных типов. Специфика упрочняющей термической обработки сплавов титана.	6	4	ПК-3.2 ОПК-1.1	Л1.1 Л2.2
6.2	Лаб	Изучение структуры сплавов титана.	6	4	ПК-3.2 ОПК-1.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1

6.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторной работе	6	10	ПК-3.2 ОПК-1.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 7. Бериллий и сплавы на его основе.				
7.1	Лек	Структура и свойства бериллия, особенности его производства и применения. Сплавы на основе бериллия, принципы их создания, особенности легирования, свойства и основные области применения.	6	2	ПК-3.2 ОПК-1.1	Л1.1 Л2.2
7.2	Ср	Изучение лекционного материала	6	2	ПК-3.2 ОПК-1.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 8. Легкоплавкие металлы и сплавы на их основе.				
8.1	Лек	Общая характеристика легкоплавких металлов. Свойства и применение олова, цинка, свинца. Состав, структура, свойства и области применения сплавов на основе легкоплавких металлов: подшипниковых сплавов с мягкой матрицей и твердыми включениями (баббитов), цинковых конструкционных сплавов, легкоплавких сплавов, припоев. Коррозионно-стойкие покрытия на основе легкоплавких металлов.	6	3	ПК-3.2 ОПК-1.1	Л1.1 Л2.2
8.2	Лаб	Изучение структуры подшипниковых сплавов	6	2	ПК-3.2 ОПК-1.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1
8.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторной работе	6	8	ПК-3.2 ОПК-1.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 9. Тугоплавкие металлы и сплавы на их основе.				
9.1	Лек	Общая характеристика тугоплавких металлов. Свойства и применение W, Mo, Ta, V, Nb, Zr. Основные принципы создания сплавов на основе тугоплавких металлов. Свойства, состав и специфика применения сплавов на основе тугоплавких металлов. Жаропрочные, коррозионно-стойкие и сверхпроводящие сплавы. Использование тугоплавких металлов и сплавов в научно-исследовательском и термическом оборудовании	6	4	ПК-3.2 ОПК-1.1	Л1.1 Л2.2
9.2	Ср	Изучение лекционного материала	6	6	ПК-3.2 ОПК-1.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 10. Благородные металлы и сплавы на их основе.				
10.1	Лек	Общая характеристика благородных металлов. Свойства и применение серебра, платины, золота. Сплавы на основе благородных металлов, их свойства и применение в технике.	6	1	ПК-3.2 ОПК-1.1	Л1.1 Л2.2
10.2	Ср	Изучение лекционного материала	6	1	ПК-3.2 ОПК-1.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
10.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	6	4	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Общая характеристика цветных металлов и сплавов.
1. Какие металлы включены в группу цветных металлов?
2. Какие металлы рекомендуются в качестве материала для изготовления проводов, электрических контактов и других токопроводящих элементов?
3. Какие металлы относятся к группе легких металлов?
4. Какие металлы относятся к группе тугоплавких металлов?
5. Почему золото, серебро, платина и металлы группы платины называют благородными металлами?
Раздел 2. Основы термической обработки цветных металлов и сплавов.
1. Назовите виды отжига, реализуемые для цветных металлов и сплавов
2. Какой вид отжига надо выполнить для возвращения пластичности холоднодеформированному металлу, чтобы в дальнейшем его можно было снова подвергнуть пластической деформации?
3. Что такое критическая степень деформации, как она влияет на механические и служебные свойства металлов, как можно предотвратить ее последствия?
6. Как изменится структура деформированного металла в результате развития первичной рекристаллизации?
7. Дать определение температурному порогу рекристаллизации. Как определяют его значения?
8. Какова цель выполнения гомогенизирующего отжига?
9. В чем заключается упрочняющая термическая обработка сплавов на основе металлов, не обладающих полиморфизмом?
10. Назовите основные стадии старения пересыщенного твердого раствора.
11. В чем состоят отличия в реализации естественного и искусственного старения?
12. Что представляют собой зоны Гинье – Престона?
13. В чем состоит отличие по составу метастабильных и стабильных фаз, образующихся в процессе старения?
Раздел 3. Медь и сплавы на ее основе.
1. Дайте описание физических и механических свойств меди.
2. Охарактеризуйте механические свойства чистой меди.
3. Где используется техническая медь?
4. Какая разупрочняющая термическая обработка выполняется для деформированных меди и медных сплавов?
5. Какая упрочняющая термическая обработка выполняется для сплавов меди, упрочняемых термической обработкой?
6. Как изменяется прочность медных сплавов при старении?
7. Почему медь используют для изготовления проводов, кабелей, электрических шин?
8. Каковы основные преимущества сплавов меди в сравнении с конструкционными сталями?
9. Зубчатые колеса одинакового размера изготовлены из углеродистой стали (например, сталь 45), двойной латуни с содержанием цинка 37 % (ЛЦ37) и двойной оловянной бронзы с содержанием олова 10 % (БрО10). Укажите, какое из зубчатых колес будет самым легким и самым тяжелым и объясните, почему.
10. Какие сплавы называют латунями?
11. По какой основной причине применение оловянных бронз стараются ограничить, стремясь заменить их другими типами бронз?
12. Почему оловянные бронзы считают наиболее пригодными для отливки изделий наиболее сложной формы (фасонных отливок)?
13. Какими преимуществами в сравнении с оловянными бронзами обладают алюминиевые бронзы?
14. Каковы основные недостатки алюминиевых бронз (в сравнении с оловянными бронзами)?
15. Назовите основные цели дополнительного легирования алюминиевых бронз железом (т.н. алюминиево-железные бронзы).
16. Какие дополнительные преимущества обеспечивает легирование алюминиево-железных бронз никелем?
17. Какое структурное состояние преимущественно стремятся обеспечить для кремнистых бронз?
18. Почему бериллиевые бронзы необходимо использовать только после упрочняющей термической обработки – закалки с искусственным старением?
19. Почему основным направлением совершенствования состава бериллиевых бронз является снижение содержания бериллия (без ухудшения комплекса свойств сплава)?
20. Почему свинцовые бронзы не используют для изготовления тяжело нагруженных деталей машин (например, зубчатых колес)?
21. Как влияет цинк на свойства однофазной латуни?
22. Какая латунь называется однофазной?
23. Как маркируют латуни?
24. Какая латунь называется "морской"?
25. Где применяется латунь?
26. Какие сплавы называют бронзами?
27. Есть ли отличие в маркировке литейной и деформируемой бронзы?
28. Где применяется бронза?
Раздел 4. Алюминий и сплавы на его основе.
1. Дайте описание физических свойств алюминия.
2. Охарактеризуйте механические свойства чистого алюминия.
2. Как влияют примеси на свойства алюминия?
3. Где используется технический алюминий?

4. Почему чистый алюминий не применяют для изготовления нагруженных конструкций?
5. Назовите причину высокой коррозионной стойкости алюминия.
6. Благодаря какому физическому свойству алюминий используют для изготовления различных теплообменников (например, морозильных камер холодильников)?
7. Как примеси влияют на электропроводность алюминия?
8. Назовите причину упрочнения сплавов алюминия в результате реализации закалки на пересыщенный твердый раствор и последующего искусственного старения.
9. Перечислите основные группы деформируемых алюминиевых сплавов, упрочняемых термической обработкой, с указанием по каждой группе основных легирующих элементов.
10. Почему дуралюмины обладают более высокими прочностными свойствами в сравнении со сплавами «авиаль»?
11. Назовите основные области применения дуралюминов.
12. Почему деформируемые сплавы систем «Алюминий-марганец» и «Алюминий – магний» не подвергают упрочняющей термической обработке?
13. Назовите основные причины упрочнения деформируемых сплавов систем «Алюминий-марганец» и «Алюминий – магний».
14. Какие сплавы называют литейными?
15. Перечислите основные группы литейных алюминиевых сплавов с указанием основных легирующих элементов.
16. Основная причина высоких литейных свойств силуминов.
17. Зачем выполняют модифицирование силуминов и какие основные эффекты при этом реализуются?
18. Почему литейные сплавы других систем, отличающихся от системы «Алюминий-кремний» не рекомендуют для использования при изготовлении фасонных и тонкостенных отливок?
19. Дайте краткую характеристику технологии получения изделий из спеченных алюминиевых порошков (САП) и спеченных алюминиевых сплавов (САС).
20. Назовите основную причину того, что САП способны работать при более высоких температурах в сравнении с жаропрочными сплавами алюминия, полученными традиционным металлургическим способом.
21. В чем состоят основные отличия в технологии получения изделий из гранулированных сплавов в сравнении с технологией получения изделий из САП?
22. С какой целью выполняют горячее компактирование гранулированных сплавов?
23. . Каковы преимущества алюминиевых сплавов?
24.. Классификация алюминиевых сплавов.
25. Какие виды старения реализуют для сплавов алюминия различных типов?

Раздел 5. Магний и сплавы на его основе.

1. Расположите в порядке увеличения плотности следующие металлы: Fe, Cu, Mg, Al, Ti.
2. Назовите основное достоинство магния.
3. Почему магний обычно подвергают не холодной пластической деформации, а пластической деформации при повышенных температурах?
4. Назовите основные преимущества магния.
5. Назовите основные недостатки магния.
6. Назовите основные легирующие элементы при создании сплавов на основе магния.
7. Какие проблемы могут возникнуть при реализации упрочняющей термической обработки сплавов магния?
8. Почему при легировании сплавов магния содержание алюминия обеспечивают не выше 10 %, а цинка – не выше 6 %?
9. Назовите основные преимущества сплавов магния?
10. Назовите основные недостатки сплавов магния.
11. Почему наружная поверхность отливок из магниевых сплавов обычно не требует механической обработки?
12. Почему в литейных сплавах магния систем Mg-Al и Mg-Al-Zn содержание алюминия рекомендуют на уровне 7,5…10 %?
13. Почему магниевые сплавы наиболее широко используют в авиастроении и ракетостроении?
14. Какие специфические свойства магния обеспечивают его широкое использование в пиротехнике?
15. Почему изделия из магниевых сплавов часто требуют окрашивания или нанесения защитных покрытий иным способом?

Раздел 6. Титан и сплавы на его основе.

1. Охарактеризуйте чистый титан, укажите его свойства.
2. В чем состоит основное отличие титана от металлов, не обладающих полиморфизмом, в частности, меди, алюминия и магния?
3. Как влияют легирующие элементы на полиморфизм титана?
4. Какой легирующий элемент относится к группе α-стабилизаторов?
5. Какие легирующие элементы относятся к группе изоморфных β-титану β- стабилизаторов?
6. Какие легирующие элементы относится к группе эвтектоидообразующих β-стабилизаторов?
7. Какие легирующие элементы в сплавах титана относятся к нейтральным?
8. Как классифицируют титановые сплавы по структуре?
9. Какой упрочняющей термической обработке подвергают титановые сплавы?
10. В чем состоит суть простого отжига сплавов титана?
11. В чем состоит суть изотермического отжига сплавов титана?
12. Какой вид отжига титановых сплавов называют «мягкой упрочняющей термической обработкой» титановых сплавов?
13. Где используются титан и его сплавы?

14. Почему титан промышленной чистоты значительно прочнее химически чистого титана?
15. Как влияют легирующие элементы, являющиеся α-стабилизаторами, на положение критических точек титана?
16. Как влияют легирующие элементы, являющиеся изоморфными β-титану β-стабилизаторами, на положение критических точек титана?
17. Как влияют легирующие элементы, являющиеся эвтектоидообразующими β-стабилизаторами, на положение критических точек титана?
18. Какие легирующие элементы наиболее эффективно повышают жаропрочность титановых сплавов?
19. Почему α-сплавы титана не упрочняются термической обработкой?
20. В чем состоят основные отличия в структуре после закалки (α+β)-сплавов мартенситного и переходного классов?
21. Какой тип структуры следует ожидать после отжига у таких сплавов: 1) Ti + 5% Al, 2) Ti + 5% Al + 3% Mo, 3) Ti + 3% Al + 5% Mo + 5% V?
22. Почему β-сплавы титана не находят широкого практического применения в качестве конструкционного материала?
23. Назовите основную причину того, что рабочая температура жаропрочных сплавов титана значительно ниже таковой, характерной для других тугоплавких металлов, например, ванадия, ниобия, молибдена и других.
24. Поясните, почему титан является самым популярным металлическим материалом для изготовления протезов, имплантантов и других изделий в медицине.
25. Поясните, почему титан не относят к группе легких металлов.

Раздел 7. Бериллий и сплавы на его основе.
1. Какой из металлов имеет более низкую плотность – магний или бериллий?
2. Назовите основные причины очень высокой стоимости бериллия.
3. Назовите основные технологические способы производства полуфабрикатов и изделий из бериллия и сплавов на его основе.
4. Какие специфические свойства бериллия обеспечивают его эффективное использование в качестве теплоизолирующего материала в ракетно-космической технике?
5. Назовите основные причины того, что бериллий, произведенный методами порошковой металлургии, характеризуется более высокими как прочностными, так и пластическими свойствами в сравнении с металлом, произведенным традиционным металлургическим способом.
6. Благодаря какому свойству бериллий используется для изготовления окон для выхода рентгеновских лучей в рентгеновских трубках?
7. Почему бериллий считается перспективным материалом для ядерной энергетики?
8. Почему легирование бериллия элементами, обладающими ограниченной растворимостью в нем приводит к резкому снижению его пластичности и вязкости?
9. Почему основным легирующим элементом при создании сплавов на основе бериллия является алюминий?
10. Какой тип структуры будет формироваться в сплавах системы «бериллий – алюминий»?
11. Почему дополнительное легирование сплавов системы «бериллий – алюминий» осуществляется магнием?
12. Почему сплавы бериллия будут значительно дешевле, чем чистый бериллий?

Раздел 8. Легкоплавкие металлы и сплавы на их основе.
1. Какие металлы называют легкоплавкими, или металлами с низкой температурой плавления?
2. Охарактеризуйте основные свойства и области применения цинка.
3. Охарактеризуйте основные свойства и области применения свинца.
4. Охарактеризуйте основные свойства и области применения олова.
5. Охарактеризуйте основные свойства и области применения ртути.
6. Поясните, по какой причине деформация свинца и олова при комнатной температуре является не холодной, а горячей пластической деформацией.
7. Какое явление называют «оловянной чумой» и в чем кроется ее причина?
8. Какие сплавы традиционно называют баббитами?
9. Укажите основные требования, предъявляемые к антифрикционным материалам.
10. Объясните принцип работы подшипниковых сплавов.
11. Каким образом формируются необходимые свойства сплавов в оловянных, свинцовых, кальциевых, цинковых баббитах?
12. Какие баббиты следует использовать для изготовления подшипников тяжелонагруженных узлов машин, а какие – для тех узлов, которые работают в более легких условиях?
13. Какие способы изготовления подшипников с использованием баббитов применяют в технике?
14. Какие материалы называют припоями?
15. Назовите основные типы припоев.
16. Охарактеризуйте основные области применения легкоплавких сплавов.
17. Какие сплавы называют цинковыми конструкционными сплавами?
18. Расположите указанные сплавы в порядке возрастания их стоимости: 1)оловянные баббиты; 2) свинцово-оловянные баббиты; 3) свинцово-кальциевые баббиты; 4) свинцовые баббиты.

Раздел 9. Тугоплавкие металлы и сплавы на их основе.
1. Какие металлы относят к тугоплавким?
2. Как расположить указанные тугоплавкие металлы – W, Nb, V, Ta, Zr, Mo - в порядке возрастания их плотности?
3. Как расположить указанные тугоплавкие металлы – W, Nb, V, Ta, Mo - в порядке возрастания их жаропрочных свойств?
4. Почему ванадий и сплавы на его основе считаются перспективными для применения в качестве жаропрочных материалов в аэрокосмической промышленности?
5. Почему ванадий, цирконий и ниобий являются перспективными материалами для ядерной энергетики?

6. Дайте определение понятию «жаропрочность».
7. Дайте определение понятию «жаростойкость».
8. Какие стали называют теплоустойчивыми?
9. Цели легирования жаропрочных сталей.
10. Температурные интервалы использования котельных сталей.
11. Температурные интервалы использования легированных теплоустойчивых сталей.
12. Какие типы структур могут быть получены в теплоустойчивых сталях?
13. Какие стали называют жаропрочными и какие их группы выделяют?
14. Температурные интервалы использования хромистых жаропрочных сталей.
15. К какому структурному классу относятся хромисные жаропрочные стали?
16. Перечислите подклассы аустенитных жаропрочных сталей.
17. Почему гомогенные аустенитные жаропрочные стали рекомендуются к использованию при более низких рабочих температурах, чем другие подклассы аустенитных сталей ?
18. Почему аустенитные жаропрочные стали с интерметаллидным упрочнением способны длительно работать при более высоких температурах, чем аустенитные жаропрочные стали с карбидным упрочнением?
19. Области применения никелевых жаропрочных сплавов.
20. Почему никелевые жаропрочные сплавы часто называют суперсплавами?
21. Основные принципы легирования никелевых жаропрочных сплавов.
22. Основные цели легирования никелевых жаропрочных сплавов.
23. Температурные интервалы использования никелевых жаропрочных сплавов.
24. Какая фаза является основным упрочнителем никелевых жаропрочных сплавов?
25. Что такое жаростойкость и какими показателями ее характеризуют?
26. Основные группы жаростойких сталей и сплавов.
27. Сравнительная характеристика жаростойких сталей ферритного и аустенитного классов.
28. Основные принципы и цели легирования жаростойких сталей.
29. Области применения жаростойких сталей ферритного класса.
30. Области применения жаростойких сталей аустенитного класса.

Раздел 10. Благородные металлы и сплавы на их основе.

1. Какие металлы включены в класс благородных?
2. Почему эти металлы называют благородными?
3. Расположите указанные металлы – Pt, Ag, Au – в порядке возрастания их плотности.
4. Расположите указанные металлы – Pt, Ag, Au – в порядке возрастания их температуры плавления.
5. Почему в электротехнике и электронике серебро и золото применяют для изготовления токопроводящих элементов (проводов, контактов), а платину не применяют?
6. Назовите основные области применения серебра и сплавов на его основе в технике.
7. Назовите основные области применения золота и сплавов на его основе в технике.
8. Назовите основные области применения платины и сплавов на ее основе в технике.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Классификация цветных металлов и сплавов.
2. Классификация и общая характеристика видов отжига цветных сплавов.
3. Рекристаллизационный отжиг, принципы определения его технологических параметров.
4. Гомогенизационный отжиг, его виды, назначение и особенности реализации.
5. Релаксационный отжиг, его назначение и особенности реализации.
6. Стабилизационный отжиг цветных сплавов, его назначение и особенности реализации.
7. Особенности отжига титана и его сплавов.
8. Основные виды отжига сплавов титана, их характеристика.
9. Упрочняющая термическая обработка сплавов на основе металлов, не обладающих полиморфизмом.
10. Основные виды старения сплавов на основе цветных металлов.
11. Медь, ее свойства и области применения.
12. Основные виды примесей в меди, их влияние на ее свойства.
13. Влияние холодной пластической деформации на структуру и свойства меди. Технологические методы устранения последствий наклепа.
14. Классификация сплавов на основе меди. Принципы маркировки сплавов на основе меди.
15. Двойные латуни, их общая характеристика. Особенности влияния цинка на структуру и свойства латуней.
16. Легированные (специальные) латуни: принципы и цели легирования, свойства и применение.
17. Оловянные бронзы, их общая характеристика.
18. Двойные оловянные бронзы, влияние содержания Sn на их структуру и свойства.
19. Деформируемые оловянные бронзы, их состав, структура, свойства, применение.
20. Литейные оловянные бронзы, их состав, структура, свойства, применение.
21. Алюминиевые бронзы, их общая характеристика и области применения.
22. Двойные алюминиевые бронзы, их структура и свойства в зависимости от содержания Al.
23. Алюминиево-железные бронзы, их свойства, термическая обработка, применение.
24. Влияние дополнительного легирования на структуру и свойства алюминиево-железных бронз.
25. Кремнистые бронзы, их состав, структура, свойства, применение. Влияние дополнительного легирования на свойства кремнистых бронз.
26. Бериллиевые бронзы, их состав, структура, свойства, применение. Влияние упрочняющей термической

обработки на структуру и свойства бериллиевых бронз.
27. Свинцовые бронзы, их состав, структура, свойства, применение.
28. Алюминий, его характерные свойства и области применения.
29. Классификация алюминиевых сплавов.
30. Общая характеристика сплавов алюминия, их основные легирующие элементы.
31. Дуралюмины, их состав, структура, свойства, применение.
32. Сплавы «авиаль», их состав, структура, свойства, применение.
33. Высокопрочные алюминиевые сплавы, их состав, структура, свойства, применение.
34. Сплавы для ковки и штамповки, их состав, структура, свойства, применение.
35. Жаропрочные алюминиевые сплавы, их состав, структура, свойства, применение.
36. Деформируемые алюминиевые сплавы, не упрочняемые термообработкой, их основные типы, их состав, структура, свойства, применение.
37. Деформируемые алюминиевые сплавы, упрочняемые термообработкой, их общая характерис-тика. Охарактеризовать заключительную термическую обработку изделий из этих сплавов.
38. Литейные сплавы на основе алюминия, их основные виды и общая характеристика.
39. Двойные силумины, их состав, структура, свойства, применение. Влияние модифицирования на структуру и свойства силуминов.
40. Влияние дополнительного легирования на структуру и свойства силуминов. Термическая обработка и применение легированных силуминов.
41. Литейные сплавы системы «Алюминий – медь», их состав, структура, свойства, применение.
42. Спеченные алюминиевые порошки (САП), их состав, структура, свойства, применение.
43. Гранулированные алюминиевые сплавы, их состав, структура, свойства, применение.
44. Магний, его свойства и применение.
45. Общая характеристика и классификация сплавов магния. Принципы и системы легирования сплавов магния.
46. Деформируемые сплавы магния, их состав, структура, свойства, применение.
47. Литейные сплавы магния, их состав, структура, свойства, применение.
48. Титан, его свойства и области применения.
49. Классификация сплавов титана по структуре, свойствам и технологии производства и обработки.
50. Влияние легирующих элементов на температуру полиморфного превращения в сплавах титана.
51. Состав, свойства и применение деформируемых α-сплавов титана.
52. Состав, свойства и применение деформируемых псевдо- α-сплавов титана.
53. Состав, свойства и применение деформируемых (α+β)-сплавов титана.
54. Состав, свойства и применение деформируемых псевдо-β - сплавов титана.
55. Литейные сплавы титана, их состав, свойства и применение.
56. Классификация (α+β)-сплавов титана по структуре после закалки, различия в их составе.
57. Типы β-стабилизаторов в сплавах титана, их влияние на структуру сплава.
58. Особенности упрочняющей обработки сплавов титана.
59. Бериллий, его характерные свойства и области применения.
60. Сплавы бериллия, принципы и цели их создания, характерные свойства и применение.
61. Олово, его характерные свойства и области применения.
62. Свинец, его характерные свойства и области применения.
63. Цинк, его характерные свойства и области применения.
64. Общая характеристика подшипниковых сплавов на основе легкоплавких металлов.
65. Оловянные баббиты, их структура, свойства, области применения.
66. Свинцово-оловянные баббиты, их структура, свойства, области применения.
67. Свинцовые баббиты, их структура, свойства, области применения.
68. Свинцово-кальциевые баббиты, их структура, свойства, области применения.
69. Цинковые антифрикционные сплавы, их состав, структура, свойства, области применения.
70. Легкоплавкие сплавы, принципы их создания, структура, свойства, применение.
71. Цинковые конструкционные сплавы, их виды, состав, структура, свойства, применение.
72. Припои, их основные типы и применение.
73. Коррозионно-стойкие покрытия из легкоплавких металлов.
74. Тугоплавкие металлы, их общая характеристика.
75. Основные области применения тугоплавких металлов и сплавов.
76. Основные принципы и цели легирования жаропрочных сплавов на основе тугоплавких металлов.
77. Вольфрам и его сплавы: свойства, области применения, цели легирования сплавов.
78. Молибден и его сплавы: свойства, области применения, цели легирования сплавов.
79. Ниобий и его сплавы: свойства, области применения, цели легирования сплавов.
80. Тантал и его сплавы: свойства, области применения, цели легирования сплавов.
81. Ванадий и его сплавы: свойства, области применения, цели легирования сплавов.
82. Цирконий и его сплавы: свойства, области применения, цели легирования сплавов.
83. Благородные металлы (серебро, золото, платина) и сплавы на их основе, их характерные свойства и области применения.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Горбатенко В. П. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Металловедение цветных металлов и сплавов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6472.pdf
Л3.2	Горбатенко В. П. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Металловедение цветных металлов и сплавов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6478.pdf
Л2.1	Солнцев, Ю. П., Пирайнен, В. Ю., Вологжанина, С. А., Солнцева, Ю. П. Материаловедение специальных отраслей машиностроения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2022. - 784 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122438.html
Л2.2	Солнцев, Ю. П., Пряхин, Е. И. Материаловедение [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2024. - 783 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132913.html
Л1.1	Горбатенко В. П., Новоселова Т. В. Материаловедение [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебник для технологических и механических специальностей вузов. - Невинномысск: ЭльДиректт, 2018. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/18/cd8367.doc

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 5.362 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.364 - Специализированная лаборатория металлографии,помещение для выполнения лабораторных работ : - весы аналитические: ВЛА-200 г-М (2 шт.); ВЛР-200 г (1 шт.);- оптические микроскопы:"NU-2"; МИМ-8 (2 шт.); ММР-2Р (1 шт.); ММУ-3 (2 шт.); МЕТАМ-Р1 (1 шт.);МИМ-7(1шт.)-учебный комплекс, включающий микроскоп ("NU-2") и компьютер (АМИ);- стенды (7 шт.);-плакаты (20 шт.);- твердомеры: ТШ-2М; ТК-2М;- микротвердомер ПМТ-3.
9.3	Аудитория 5.359 - Специализированная лаборатория термической обработки, помещение для выполнения лабораторных работ : камерные печи: СНОЛ-3,5; СНОЛ 6,7/1300; СНОЛ-1,6.2,5.1/11 (3 шт.); СНОЛ-1,6.2,5.1/9 (3 шт.);-муфельные печи МП-2УМ (6 шт.);- шахтная печь СШОЛ-1.16/2;-трубчатые печи: СУОЛ-0,25; СУОЛ 0,4.25/15; СУОЛ-0,25 1.1/12мр(2 шт.);- сушильный шкаф 2В-151;-твердомеры: ТШ-2М; ТК-2М;- установка для определения прокаливаемости, - закалочные баки (3 шт.);- стенды (3 шт.);- плакаты (95 шт.).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.29 Теория термической обработки

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое материаловедение**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):

Егоров Н.Т.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Теория термической обработки»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование компетенций в области теории термической обработки и твердофазных превращений и их практическое применение при решении инженерных и научных задач
Задачи:	
1.1	Формирование знаний в области твердофазных превращений при нагреве и охлаждении металлических материалов.
1.2	Обучение основам термодинамики, механизма и кинетики структурно-фазовых превращений в металлах и сплавах.
1.3	Приобретение умений и навыков практического применения структурно-фазовых превращений к решению различных инженерных и научных задач в области термической обработки металлов и сплавов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Кристаллография и дефекты кристаллического строения
2.2.2	Механические и физические свойства материалов
2.2.3	Коррозия и защита металлов
2.2.4	Физика конденсированного состояния
2.2.5	Материаловедение
2.2.6	Теория тепло- и массопереноса в материале
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Специальные стали и сплавы
2.3.2	Технологическое проектирование процессов тепловой обработки материалов и изделий
2.3.3	Методы и средства контроля качества и технологических параметров в материаловедении
2.3.4	Структурный анализ материалов
2.3.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-7 : Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли

ОПК-7.1 : Способен анализировать, составлять и применять структурные диаграммы и диаграммы фазовых превращений при термической обработке для прогнозной оценки структуры и свойств металлических материалов.

ПК-1 : Способен на основе системного подхода применять основные методы исследования, анализа, диагностики и моделирования структуры и свойств металлических, неметаллических, композиционных и порошковых материалов в научно-исследовательской и производственной деятельности

ПК-1.4 : Способен выполнить анализ фазовых превращений в металлах и сплавах в процессе реализации различных видов термической об-работки и химико-термической обработки.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Методы исследований, контроля и диагностики материалов.
3.1.2	Особенности и закономерности структурных и фазовых превращений при нагреве и охлаждении металлов и сплавов.
3.1.3	Теорию и основы технологии тепловой обработки материалов и изделий
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Пользоваться современными средствами измерения, контроля и обработки экспериментальных данных.
3.2.2	Проводить измерения и расчеты при рассмотрении структурно-фазовых превращений в металлах и сплавах.
3.2.3	Анализировать процессы твердофазных превращений в металлах и сплавах.

3.2.4	Осуществлять контроль и управления процессами структурообразования при тепловой обработке металлических материалов
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками выбора методов и оборудования для проведения исследований структурных и фазовых превращений в металлах и сплавах.
3.3.2	Методиками металлографического, рентгеноструктурного, рентгеноспектрального и электронно-микроскопического анализа.
3.3.3	Методами решения практических задач в области тепловой обработки материалов на основе современных информационных технологий и требований безопасности

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	70	70	70	70
Сам. работа	74	74	74	74
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовая работа 6 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Терминология и история развития термической обработки				
1.1	Лек	Терминология и основные определения термической обработки металлов. Режимы и параметры термической обработки. Основоположники теории термической обработки. Этапы развития термической обработки.	6	2	ПК-1.4 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.2	Лаб	Изучение технических характеристик лабораторных нагревательных печей, приборов и устройств для контроля и управления температурными параметрами термической обработки. Определение скорости нагрева металлоизделий	6	4	ПК-1.4 ОПК-7.1	
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям	6	3	ПК-1.4 ОПК-7.1	Л3.1
		Раздел 2. Физические основы твердофазных превращений в металлах и сплавах				
2.1	Лек	Общие закономерности твердофазных превращений. Термодинамика и механизм превращений. Гомогенные и гетерогенные зарождения кристаллов. Роль дефектов в зарождении кристаллов. Типы межфазных границ и твердофазных превращений. Кинетика твердофазных превращений. Диаграммы превращения переохлажденного аустенита	6	4	ПК-1.4 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
2.2	Лаб	Определение критических точек твердофазных превращений при нагреве и охлаждении железоуглеродистых сплавов. Методы определения критических точек стали	6	4	ПК-1.4 ОПК-7.1	

2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	6	6	ПК-1.4 ОПК-7.1	Л3.1
		Раздел 3. Фазовые и структурные превращения при нагреве металлов и сплавов				
3.1	Лек	Превращения в металлах и сплавах при нагреве ниже критической точки А1. Возврат, полигонизация и рекристаллизация: механизм, кинетика и факторы, влияющие на эти процессы. Диаграммы рекристаллизации. Изменения структуры и свойств при возврате и рекристаллизации	6	2	ПК-1.4 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
3.2	Лек	Структурно-фазовые превращения при нагреве стали и сплавов выше критических точек. Образование аустенита, термодинамика, механизм и кинетика перлито-аустенитного превращения. Диаграммы образования аустенита. Влияние исходной структуры и скорости нагрева на образование аустенита. Гомогенизация аустенита. Зерно аустенита и его влияние на свойства стали. Структурная наследственность при фазовой перекристаллизации стали	6	4	ПК-1.4 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
3.3	Лаб	Фазовые и структурные превращения при нагреве металлов и сплавов. Изучение кинетики роста зерна аустенита при нагреве стали. Определение размера аустенитного зерна методами количественной металлографии	6	4	ПК-1.4 ОПК-7.1	
3.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	6	8	ПК-1.4 ОПК-7.1	Л3.1
		Раздел 4. Фазовые и структурные превращения при охлаждении стали из аустенитной области				
4.1	Лек	Механизм и кинетика диффузионного и промежуточного превращения переохлажденного аустенита. Способы изучения кинетики превращения переохлажденного аустенита в изотермических условиях и при непрерывном охлаждении. Диаграммы изотермического и термокинетического превращения аустенита. Критическая скорость охлаждения. Особенности перлитного и бейнитного превращений в до- и заэвтектоидных сталях и чугунах. Основные факторы, влияющие на стойкость переохлажденного аустенита	6	4	ПК-1.4 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
4.2	Лек	Термодинамика и механизм мартенситного превращения. Кристаллография превращения аустенита в мартенсит. Обратимость мартенситного превращения. Основные факторы, влияющие на мартенситное превращение. Структура мартенсита. Кинетика мартенситного превращения. Термическая и механическая стабилизация аустенита. Свойства сплавов с мартенситной структурой	6	2	ПК-1.4 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
4.3	Лаб	Изучение диаграмм превращения переохлажденного аустенита и их практическое использование при решении инженерных и научных задач в области материаловедения и термической обработки. Определение прокаливаемости стали методом торцевой закалки	6	4	ПК-1.4 ОПК-7.1	
4.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	6	8	ПК-1.4 ОПК-7.1	Л3.1
		Раздел 5. Фазовые и структурные превращения при нагреве сплавов с мартенситной структурой				
5.1	Лек	Основные процессы распада метастабильного твердого раствора. Типы и формы выделений. Термодинамика и кинетика процессов выделения при старении. Природа упрочнения и разупрочнения при старении. Разновидности старения. Отпуск закаленной стали. Основные стадии отпуска. Влияние легирования на превращения при отпуске. Изменение свойств стали при отпуске. Обратимая и необратимая отпускная хрупкость. Природа хрупкости и способы борьбы с ней	6	4	ПК-1.4 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
5.2	Лаб	Превращения при отпуске закаленной стали. Изучение влияния режимов отпуска на структуру и твердость закаленной стали	6	4	ПК-1.4 ОПК-7.1	
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям	6	6	ПК-1.4 ОПК-7.1	Л3.1
		Раздел 6. Основные виды и разновидности термической обработки				

6.1	Лек	Классификация термической обработки на основе фазово-структурных превращений. Отжиг 1-го рода, его виды и характеристика. Основные разновидности отжига 2-го рода. Назначение и режимы закалки на мартенсит. способы закалки. Структура и свойства закаленных сталей и сплавов. Виды брака при закалке на мартенсит. Особенности закалки без полиморфного превращения. Режимы старения и отпуска. Ступенчатое старение и перестаривание. Структура и свойства металлов и сплавов после старения	6	4	ПК-1.4 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
6.2	Лаб	Изучение влияния различных видов отжига и режимов закалки на твердость и структуру сталей	6	4	ПК-1.4 ОПК-7.1	
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям	6	4	ПК-1.4 ОПК-7.1	Л3.1
		Раздел 7. Химико-термическая обработка металлов и сплавов				
7.1	Лек	Закономерности изменения состава и структуры стали при химико-термической обработке. Образование однофазных и многофазных диффузионных зон при химико-термическом воздействии. Цементация и ее разновидности. Стали для цементации. Термическая обработка цементованной стали. Структура и свойства после цементации и термической обработки. Азотирование, его цель и назначение. Режим предварительной обработки при азотировании изделий. Структура и свойства азотированной стали. Нитроцементация, ее режимы и основные технологические параметры. Диффузионное насыщение поверхности стали металлами	6	4	ПК-1.4 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
7.2	Лаб	Определение размера диффузионной зоны при цементации. Изучение твердости и структуры стали после различных режимов химико-термической обработки	6	4	ПК-1.4 ОПК-7.1	
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	6	ПК-1.4 ОПК-7.1	Л3.1
		Раздел 8. Основные закономерности превращений при термомеханической обработке				
8.1	Лек	Классификация процессов термомеханической обработки. Структурные изменения в металле при горячей пластической деформации. Высокотемпературная и низкотемпературная термомеханическая обработка. Основные параметры контролируемой прокатки. Предварительная термомеханическая обработка. Структура и свойства сталей и сплавов после термомеханической обработки. Термомеханическая обработка стареющих сплавов	6	2	ПК-1.4 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
8.2	Лаб	Изучение влияния деформации на процесс образования и структуру аустенита. Анализ диаграмм превращения деформированного аустенита и их практическое использование при разработке процессов термомеханической обработки	6	4	ПК-1.4 ОПК-7.1	
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям	6	6	ПК-1.4 ОПК-7.1	Л3.1
		Раздел 9. Курсовая работа				
9.1	Ср	Выполнение курсовой работы	6	27		Л3.1
		Раздел 10. Консультации				
10.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	6	6		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.5	Курсовое проектирование	Выполняется с целью закрепления, углубления и обобщения знаний, полученных студентами при изучении дисциплины (дисциплин), и их применения к решению конкретного специального задания. Формирует навыки самостоятельного профессионального творчества.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Введение. Терминология и история развития термической обработки.

1. Укажите важность и значение теории термической обработки для инженеров в области материаловедения и технологии материалов.
2. Терминология и основные определения процессов термической обработки.
3. Приведите основные параметры термической обработки, требующие контроля и управления.
4. Назовите русских ученых, являющихся основоположниками теории термической обработки.
5. Приведите и охарактеризуйте основные этапы развития термической обработки.

Раздел 2. Физические основы твердофазных превращений в металлах и сплавах.

1. Укажите общие особенности твердофазных превращений.
2. Охарактеризуйте термодинамику твердофазных превращений.
3. Какие основные механизмы твердофазного превращения.
4. Укажите и охарактеризуйте межфазные границы твердофазных превращениях.
5. Охарактеризуйте основные типы роста кристаллов в металлических материалах при твердофазных превращениях.
6. Какая роль дефектов в зарождении кристаллов?
7. Что понимается под кинетикой твердофазных превращений?
8. О чем свидетельствуют диаграммы изотермического и термокинетического превращения переохлажденного аустенита?

Раздел 3. Фазовые и структурные превращения при нагреве металлов и сплавов.

1. Какие основные процессы в металлах и сплавах происходят при нагреве ниже критической точки АС1?
2. Дайте определение процессам возврата и рекристаллизации при нагреве холоднодеформированной стали.
3. Какие изменения структуры и свойств происходят в металлических сплавах при возврате и рекристаллизации?
4. Какие основные виды рекристаллизации происходят при нагреве холоднодеформированной стали?
5. Охарактеризуйте первичную, собирательную и вторичную рекристаллизацию и укажите основные факторы, влияющие на эти процессы.
6. Какие превращения происходят при нагреве сталей и сплавов выше критических точек?
7. Охарактеризуйте механизм и кинетику аустенизации эвтектоидной стали.
8. Методы определения величины зерна аустенита и его влияние на свойства металлов и сплавов.
9. Какая особенность аустенизации доэвтектоидной стали?
10. Охарактеризуйте процесс аустенизации доэвтектического чугуна.
11. Какое влияние оказывают легирующие элементы на процесс образования и рост зерна аустенита?
12. Какие особенности аустенизации сталей и сплавов с исходной кристаллографически упорядоченной структурой?
13. Охарактеризуйте механизм образования аустенита при нагреве стали с феррито-перлитной структурой.
14. Какое влияние оказывает исходное состояние металлов и сплавов на процесс структурной перекристаллизации?

Раздел 4. Фазовые и структурные превращения при охлаждении стали из аустенитной области.

1. Укажите температурные интервалы и типы твердофазных превращений при охлаждении металлических сплавов.
2. Приведите и охарактеризуйте основные типы диаграмм превращения переохлажденного аустенита.
3. Какое влияние оказывают легирующие элементы на диаграммы превращения аустенита в изотермических

условиях и при непрерывном охлаждении?
4. Охарактеризуйте механизм и кинетику перлитного превращения при распаде переохлажденного аустенита.
5. Какая особенности бейнитного превращения переохлажденного аустенита?
6. Охарактеризуйте строение перлита и бейнита, их влияние на свойства сталей и сплавов.
7. В каких условиях происходит мартенситное превращение?
8. Дайте определение критической скорости охлаждения при закалке.
9. В чем особенность механизма мартенситного превращения.
10. Какие основные морфологический формы имеет мартенсит?
11. Охарактеризуйте структуру пластинчатого и реечного мартенсита.
12. Укажите основные виды кинетики мартенситного превращения.
13. Какое влияние оказывает предварительная деформация на мартенситное превращение?
14. Охарактеризуйте прочностные и пластические свойства продуктов мартенситного превращения.
15. Как влияет стабилизация аустенита и ее разновидности на мартенситное превращение?

Раздел 5. Фазовые и структурные превращения при нагреве сплавов с мартенситной структурой.
1. Какие основные структурные и фазовые превращения происходят при нагреве стали с исходной мартенситной структурой?
2. Какие структурные изменения происходят при отпуске закаленной стали?
3. Охарактеризуйте структуру мартенсита отпуска.
4. Что такое сорбит отпуска и его влияние на свойства термоупрочненной стали.
5. Как изменяются свойства закаленной стали после отпуска?
6. Как проявляется отпускная хрупкость и ее основные виды.
7. Укажите основные меры предупреждения обратимой отпускной хрупкости при улучшающей термообработке.
8. Охарактеризуйте закалку без полиморфного превращения и основные механизмы процесса старения.
9. Укажите основные виды старения после закалки без полиморфного превращения.
10. Охарактеризуйте структуру состаренных сплавов.

Раздел 6. Основные виды и разновидности термической обработки.
1. Приведите классификацию основных видов термической обработки металлов и сплавов.
2. Какая цель и основные виды отжига 1-го рода.
3. Охарактеризуйте гомогенизирующий отжиг, его назначение и параметры.
4. Какие негативные последствия гомогенизирующего отпуска?
5. Дорекристаллизационный и рекристаллизационный отжиги и их характеристика.
6. Какие принципы выбора температурных параметров дорекристаллизационного и рекристаллизационного отжигов.
7. В чем суть рекристаллизационного отжига.
8. Приведите классификацию отжига 2-го рода.
9. Охарактеризуйте перекристаллизационный отжиг и процесс нормализации, укажите их цель и отличие.
10. Приведите режим патентирования и изотермического отжига для углеродистых и легированных сталей.
11. Охарактеризуйте сфероидизирующий отжиг, его цели и параметры.
12. Укажите основные параметры графитизирующего отжига чугуна и его цели
13. Какие основные принципы выбора параметров закалки для получения мартенсита?
14. Укажите основные характеристики закаленной стали.
15. Прокаливаемость и закаливаемость стали, основные методы их определения.
16. Укажите основные закалочные среды и принципы их выбора при упрочняющей термообработке.
17. Укажите основные способы закалки металлов и сплавов.
18. Какие основные виды брака при закалке на мартенсит?
19. Приведите основные виды закалки без полиморфного превращения.
20. Какие виды старения происходят после закалки без полиморфного превращения?

Раздел 7. Химико-термическая обработка металлов и сплавов.
1. Укажите основные изменения структуры и свойств диффузионных зон при химико-термической обработке.
2. Приведите основные виды химико-термической обработки.
3. Какие стали применяются при химико-термической обработке.
4. Охарактеризуйте процессы цементации и нитроцементации, их параметры и отличие.
5. Укажите основные требования к цементируемым сталям и металлоизделиям.
6. Приведите и обоснуйте режимы термической обработки сталей после цементации.
7. Охарактеризуйте среды, применяемые при цементации и нитроцементации.
8. Какие температурно-временные параметры процесса азотирования?
9. Какая цель предварительной термической обработки при азотировании металлоизделий?
10. Охарактеризуйте структуру и свойства азотированной стали.
11. Приведите и охарактеризуйте основные процессы диффузионного насыщения металлами поверхности стальных изделий.

Раздел 8. Основные закономерности превращений при термомеханической обработке.
1. Приведите классификацию основных процессов термомеханической обработки.

2. Что понимается под термомеханической обработкой металлов и сплавов.
3. Приведите причины и охарактеризуйте основные стадии упрочнения и разупрочнения при термомеханической обработке.
4. Укажите основные достоинства термомеханической обработки.
5. Каким видам термомеханической обработки подвергаются стареющие сплавы?
6. Охарактеризуйте высокотемпературную термическую обработку металлов и сплавов, закаливаемых на мартенсит.
7. Приведите основные параметры низкотемпературной термомеханической обработки, ее преимущества и недостатки.
8. Укажите основные параметры контролируемой прокатки низколегированных сталей.
9. В чем суть структурной наследственности стали.
10. Приведите примеры практического использования структурной наследственности при термической и термомеханической обработках

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Терминология и определения термической обработки.
2. Основные этапы развития теории термической обработки.
3. Особенности твердофазных превращений.
4. Термодинамика и движущая сила твердофазных превращений.
5. Основные механизмы твердофазного превращения.
6. Межфазные границы и их характеристики.
7. Типы роста кристаллов при твердофазных превращениях.
8. Кинетика твердофазных превращений.
9. Способы описания и виды кинетических кривых при твердофазных превращениях.
10. Влияние переохлаждения на расположение и вид кинетических кривых превращения в твердом состоянии.
11. Основные физические процессы в сплавах при их нагреве ниже критической точки Ac1.
12. Процессы возврата и рекристаллизации при нагреве холоднодеформированной стали.
13. Охарактеризуйте изменение структуры и свойств стали при возврате и рекристаллизации.
14. Механизм и кинетика при аустенизации эвтектоидной стали.
15. Зерно аустенита, его виды и методы определения.
16. Особенности аустенизации доэвтектоидной стали.
17. Аустенизация доэвтектического чугуна.
18. Влияние легирующих элементов на процесс образования и рост зерна аустенита.
19. Особенности аустенизации сталей и сплавов с исходной кристаллографически упорядоченной структурой.
20. Механизм образования аустенита при нагреве стали с ферритно-перлитной структурой.
21. Влияние исходного состояния металлов и сплавов на процесс структурной перекристаллизации.
22. Фазовые и структурные превращения при охлаждении металлических сплавов из аустенитной области.
23. Температурные интервалы и типы превращений переохлажденного аустенита.
24. Основные типы диаграмм превращения переохлажденного аустенита.
25. Влияние легирующих элементов на диаграммы превращения аустенита в изотермических условиях и непрерывном охлаждении.
26. Термодинамика, механизм и кинетика перлитного превращения.
27. Бейнитное превращение и факторы, влияющие на кинетику процесса.
28. Механизм бейнитного превращения и его особенности.
29. Строение перлита и бейнита и их свойства.
30. Мартенситное превращение и его особенности.
31. При каких условиях происходит мартенситное превращение.
32. Механизм мартенситного превращения.
33. Основные морфологические формы мартенсита.
34. Охарактеризуйте структуру пластинчатого и реечного мартенсита.
35. Кинетика мартенситного превращения и ее виды.
36. Влияние деформации на мартенситное превращение.
37. Прочностные и пластические свойства продуктов мартенситного превращения.
38. Стабилизация аустенита, ее разновидности и их влияние на мартенситное превращение.
39. Основные фазовые и структурные превращения при нагреве стали с исходной мартенситной структурой.
40. Структурные превращения при отпуске закаленной стали.
41. Структура и свойства стали после отпуска.
42. Отпускная хрупкость и температурные интервалы ее проявления.
43. Основные меры предупреждения обратимой отпускной хрупкости при улучшающей термообработке.
44. Закалка без полиморфного превращения и основные механизмы процесса старения.
45. Основные виды старения и его разновидности.
46. Классификация и общая характеристика процессов термической обработки.
47. Отжиг 1-го рода и основные его виды.
48. Дорекристаллизационный и рекристаллизационный отжиги, их характеристика и цели.
49. Основные виды отжига 2-го рода и их характеристика.
50. Особенности патентирования и его основные параметры.
51. Закалка стали на мартенсит и характеристика закаленной стали.
52. Основные виды химико-термической обработки, их характеристика и назначение.

53. Цементация и нитроцементация, параметры процессов и их отличие.
54. Закономерность изменения состава и структуры поверхностных диффузионных зон при химико-термическом воздействии.
55. Классификация процессов термомеханической обработки.
56. Термомеханическая обработка стареющих сплавов.
57. Высокотемпературная термомеханическая обработка сталей и сплавов, которые закаливаются на мартенсит.
58. Особенности и параметры низкотемпературной термомеханической обработки.
59. Предварительная термомеханическая обработка и основные параметры контролируемой прокатки.

7.3. Тематика письменных работ

По дисциплине предусмотрено выполнение курсовой работы на тему:
1. Фазовые и структурные превращения при термической обработке стали.
2. Фазово-структурные превращения в цементуемой стали при химико-термической обработке
3. Фазовые и структурные превращения при деформационно-термической обработке стали.
Марки стали при выполнении курсовой работы назначаются преподавателем для каждого студента индивидуально с учетом необходимости приобретения знаний, умений и навыков для решения инженерных и научных задач.
Объем учебной нагрузки при выполнении курсовой работы - 27 часов.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях. Защита лабораторных работ проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

Обучающийся выполняет курсовую работу / курсовой проект в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного срока выполнения курсовой работы / курсового проекта.
По результатам защиты курсовой работы / курсового проекта обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект полностью в соответствии с заданием, ошибки и неточности не выявлены; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку; успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Хорошо» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект с незначительными ошибками и неточностями; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку; хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект с существенными ошибками; при защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку; при решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не выполнил курсовую работу / курсовой проект в соответствии с заданием; не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине; необходимые практические компетенции не сформированы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Алимов В. И., Штыхно А. П. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплинам "Теория термической обработки", "Термическая обработка металлов" и "Физические основы термической обработки" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов направления подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/m4782.pdf

Л2.1	Торопцева, Е. Л., Косинова, О. А., Кузнецова, Е. В. Теория термической обработки. Металловедение специальных сплавов [Электронный ресурс]:методические указания к решению задач. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 44 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/92847.html
Л2.2	Тимошенко, В. П., Радченко, М. В. Термическая обработка сварных соединений труб [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 152 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/114978.html
Л1.1	Королев, А. П., Мордасов, Д. М., Макарчук, М. В. Термическая и химико-термическая обработка стали. В 2 частях. Ч.1. Термическая обработка стали [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 94 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/125035.html
Л1.2	Никулин, С. А., Турилина, В. Ю. Материаловедение и термическая обработка [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2013. - 171 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107127.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	«OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0,
8.3.2	Grub loader for ALT Linux -лицензия GNU LGPL v3,
8.3.3	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0,
8.3.4	Moodle (Modular ObjectOriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.362 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.359 - Специализированная лаборатория термической обработки, помещение для выполнения лабораторных работ : камерные печи: СНОЛ-3,5; СНОЛ 6,7/1300; СНОЛ-1,6.2,5.1/11 (3 шт.); СНОЛ-1,6.2,5.1/9 (3 шт.);-муфельные печи МП-2УМ (6 шт.);- шахтная печь СШОЛ-1.16/2;- трубчатые печи: СУОЛ-0,25; СУОЛ 0,4.25/15; СУОЛ-0,25 1.1/12мр(2 шт.);- сушильный шкаф 2В-151;- твердомеры: ТШ-2М; ТК-2М;- установка для определения прокаливаемости, - закалочные баки (3 шт.);- стенды (3 шт.);- плакаты (95 шт.).
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.О.30 Специальные стали и сплавы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое материаловедение**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **6 з.е.**

Составитель(и):
Владимир Горбатенко

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Специальные стали и сплавы»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Целью дисциплины является теоретическая и практическая подготовка студентов в области металловедения и термической обработки специальных сталей и сплавов для понимания особенностей их состава и структуры и изменения свойств этих материалов в зависимости от условий легирования и термической обработки.
Задачи:	
1.1	Формирование у студентов представлений об основных классах, подклассах и группах специальных сталей и сплавов с особыми свойствами.
1.2	Формирование знаний относительно принципов легирования, состава, структуры, свойств, способов термической (или иной) обработки, особенностей применения специальных сталей различных по назначению их классов и групп.
1.3	Формирование знаний относительно состава, структуры, свойств и применения специальных сплавов с особыми физико-химическими свойствами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Теория термической обработки
2.2.2	Кристаллография и дефекты кристаллического строения
2.2.3	Механические и физические свойства материалов
2.2.4	Коррозия и защита металлов
2.2.5	Физика конденсированного состояния
2.2.6	Материаловедение
2.2.7	Физика
2.2.8	Физическая химия
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Методология выбора материалов и технологий
2.3.3	Поверхностная обработка, функциональные покрытия и восстановление
2.3.4	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3 : Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента

ОПК-3.1 : Владеет основами технологии обработки и управления составом материала в области производства и обработки легированных сталей и специальных сплавов.

ПК-3 : Способен обосновать применение основных типов современных неорганических, органических, композиционных, порошковых, нано- и аморфных материалов для решения производственных задач.

ПК-3.3 : Знает характерные свойства основных классов и групп легированных сталей и сплавов с особыми свойствами и способен обосновать их назначение и специфику применения.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	классификацию специальных сталей и сплавов,
3.1.2	закономерности влияния легирующих элементов на фазовые превращения в сталях;
3.1.3	принципы и цели легирования специальных сталей и сплавов в зависимости от назначения;
3.1.4	основные характерные свойства, термическую обработку и области применения специальных сталей и сплавов (по классам и группам)..
3.2	**Уметь:**

3.2.1	выбрать марку стали (сплава) для изготовления детали, конструкции или инструмента конкретного назначения и режим их обработки для обеспечения необходимых свойств;
3.2.2	определять состав материала по его марке и ожидаемую структуру стали в зависимости от состава и режима термической обработки.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	иметь навыки работы с диаграммами фазовых и структурных превращений в легированных сталях и сплавах, диаграммами, отражающими взаимосвязь между составом или структурой и свойствами материала;
3.3.2	владеть информацией о рекомендуемых об¬ластях использования сталей и сплавов различных типов и классов,
3.3.3	иметь навыки работы со справочной литературой.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	48	48	48	48
Лабораторные	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	86	86	86	86
Сам. работа	85	85	85	85
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	216	216	216	216

4.2. Виды контроля

экзамен 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовая работа 7 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Раздел 1. Общая характеристика специальных сталей и сплавов.				
1.1	Лек	Основные понятия и определения. Легирующие элементы, их виды. Цели легирования. Микролегирование. Модифицирование сплавов, его влияние на структуру и свойства. Общая характеристика и классификация специальных и легированных сталей. Структурные классы легированных сталей. Основные принципы маркировки легированных сталей. Эффективность использования легированных сталей в технике. Фазы в легированных сталях: твердые растворы (легированный феррит, легированный аустенит), соединения - карбиды, нитриды, интерметаллиды, их общая характеристика. Механизмы упрочнения феррита. Влияние легирования карбидообразующими и некарбидообразующими элементами на термодинамическую активность углерода в твердом растворе. Карбиды и нитриды в сталях. Интерметаллические соединения в сталях и сплавах, их основные типы.(	7	4	ПК-3.3 ОПК-3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Ср	Изучение лекционного материала	7	2	ПК-3.3 ОПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 2. Раздел 2. Влияние легирования на фазовые и структурные превращения в сталях.				

2.1	Лек	Влияние легирующих элементов на фазовые и структурные превращения в сталях при нагреве. Особенности процесса аустенитизации легированных сталей, влияние специальных карбидов. Особенности влияния карбидообразующих и некарбидообразующих элементов на полиморфные превращения и растворение специальных карбидов в процессе аустенитизации. Влияние легирования на процессы роста зерна аустенита при нагреве. Влияние легирования на устойчивость переохлажденного аустенита и прокаливаемость стали. Влияние легирования карбидообразующими и некарбидообразующими элементами на кинетику распада аустенита в перлитной и бейнитной областях. Влияние легирования на кинетику и температурный интервал мартенситного превращения. Превращения при отпуске закаленных сталей. Влияние легирования на процессы распада мартенсита. Явление вторичного твердения при легировании стали карбидообразующими элементами. Основные механизмы образования специальных карбидов при отпуске. Явление вторичной закалки при отпуске высоколегированных сталей. Влияние легирования на явление отпускной хрупкости второго рода. Методы борьбы с отпускной хрупкостью в легированных сталях. Влияние легирования на процессы распада остаточного аустенита в легированных сталях и кинетику роста карбидов при отпуске. Влияние легирования на критические точки стали. Классификация легирующих элементов по их влиянию на полиморфизм железа. Особенности влияния карбидообразующих и некарбидообразующих элементов на кинетику полиморфных превращений и процессы растворения карбидов; комплексное влияние этих факторов на критические точки легированных сталей при нагреве и охлаждении. Понятие о никелевом и марганцевом аустенитах и особенности упрочнения сталей с соответствующей структурой.	7	8	ПК-3.3 ОПК-3.1	Л1.1 Л2.2
2.2	Лаб	Определение структурного класса легированных сталей и их состава по маркировке.	7	4	ПК-3.3 ОПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторной работе	7	8	ПК-3.3 ОПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 3. Раздел 3. Строительные стали.				
3.1	Лек	Общая характеристика и основные требования к строительным сталям, основные области их применения. Классификация конструкционных строительных сталей. Классы сталей. Термически упрочненные углеродистые строительные стали. Арматурные стали, их назначение, принципы и цели легирования и основные классы. Строительные низколегированные стали: ферито-перлитные, повышенной и высокой прочности, бейнитные, принципы и цели их легирования и эффективность использования вместо углеродистых сталей. Основные легирующие элементы в таких сталях, их влияние на структуру и свойства. Эффективность применения контролируемой прокатки и термического упрочнения при производстве листа и сортовых профилей проката для строительства	7	4	ПК-3.3 ОПК-3.1	Л1.1 Л2.2
3.2	Ср	Изучение лекционного материала	7	2	ПК-3.3 ОПК-3.1	Л1.1 Л2.2
		Раздел 4. Раздел 4. Конструкционные машиностроительные стали				

4.1	Лек	Основные требования к машиностроительным конструкционным сталям. Основная цель легирования таких сталей. Машиностроительные легированные улучшаемые стали, их классификация по системам легирования. Влияние основных легирующих элементов (Cr, Ni, Mn, Si, Mo) на структуру и свойства сталей. Особенности термической обработки изделий из легированных улучшаемых сталей. Машиностроительные легированные стали для цементации и нитроцементации. Характеристика основных групп таких сталей, цель их легирования и микролегирования. Особенности термической обработки изделий после цементации или нитроцементации в зависимости от химического состава сталей и склонности к росту зерна аустенита. Стали для азотирования, основные принципы их легирования для обеспечения необходимых свойств сердцевины и повышенной твердости поверхностного слоя. Особенности термической и химико-термической обработки изделий из азотируемых сталей. Пружинные стали, их основные группы. Принципы легирования пружинных сталей. Требования к структуре таких сталей и технологические средства повышения служебных свойств готовых изделий. Пружинные стали для упругих элементов специального назначения. Особенности термической обработки пружинных сталей. Подшипниковые легированные стали, основные требования к их составу, структуре и свойствам. Принципы и цель легирования подшипниковых сталей общего назначения и специального назначения. Особенности термической обработки изделий из таких сталей. Износостойкие стали и чугуны, их классификация. Высокомарганцевая аустенитная сталь (сталь Гадфильда), ее состав, структура, свойства и применение. Особенности упрочнения марганцевого аустенита. Метастабильные аустенитные стали, их состав, структура, свойства и применение. Износостойкие чугуны, их основные группы по типу карбидов и матрицы, основные области использования. Конструкционные стали специального назначения: стали для холодной штамповки, основные требования к ним и средства их обеспечения, углеродистые и легированные (нестареющие) низкоуглеродистые стали для холодной штамповки; двухфазные феррито-мартенситные легированные стали, особенности их термической обработки; стали для холодной объемной штамповки и холодной высадки, требования к их составу, структуре, технологическим и механическим свойствам; криогенные стали, условия их использования, основные требования к ним; аустенитные хромо-никелевые криогенные стали, их состав и свойства; Cr-Mn- и Cr-Ni-Mn- стали как альтернатива Cr-Ni-сталям, их свойства и использование; ферритные низкоуглеродистые стали, дополнительно легированные никелем; немагнитные стали повышенной прочности, их состав, структура и области использования; стали повышенной механической обрабатываемости, их состав, основная цель дополнительного легирования, назначение; принципы маркировки и основные группы; рельсовые стали, основные принципы выбора их состава и видов термической обработки; стали пониженной прокаливаемости, их основное применение и требования к содержанию элементов, эффективно повышающих прокаливаемость.	7	10	ПК-3.3 ОПК-3.1	Л1.1 Л2.2
4.2	Лаб	Влияние легирования на структуру и твердость сталей, охлажденных по различным режимам. (6 ч.). Изучение эффекта дисперсионного твердения при отпуске стали. (6 ч.).	7	12	ПК-3.3 ОПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	7	17	ПК-3.3 ОПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 5. Раздел 5. Высокопрочные конструкционные стали.				

5.1	Лек	Высокопрочные конструкционные стали, их общая характеристика и классификация. Особенности использования высокопрочных сталей с метастабильной структурой. Низкоотпущенные легированные высокопрочные стали, их состав, структура и свойства. Принципы легирования таких сталей, области использования, преимущества и недостатки. Стали со сверхмелким зерном, технологические методы их обработки, свойства, преимущества и недостатки. Дисперсионно-твердеющие стали, их состав, структура и свойства. Эффект вторичного твердения, его природа и влияние на свойства дисперсионно-твердеющих сталей. Особенности термической обработки и области использования дисперсионно-твердеющих сталей. Стали, подвергаемые ТМО. Сравнительная характеристика свойств высокопрочных сталей после ВТМО и НТМО. Принципы легирования и области использования сталей, подвергаемых ТМО. Высокопрочные стали с деформационным старением мартенсита, особенности обработки, структура, свойства, преимущества и недостатки. Высокопрочные стали, полученные методом холодной пластической деформации. Мартенситно-стареющие стали, система их легирования и классификация. Состав, структура и свойства мартенситно-стареющих сталей. Преимущества и недостатки мартенситно-стареющих сталей, особенности их термической обработки, перспективы использования. ПНП-стали (TRIP-steels), принципы их получения. Природа пластичности, наведенной превращением. Принципы легирования ПНП-сталей, методы повышения их свойств. Недостатки ПНП-сталей и возможности расширения их применения.	7	2	ПК-3.3 ОПК-3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2
5.2	Ср	Изучение лекционного материала	7	1	ПК-3.3 ОПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 6. Раздел 6. Инструментальные стали.				

6.1	Лек	Общие сведения и классификация инструментальных сталей. Стали для мерительного инструмента, принципы и цели их легирования, особенности термической обработки мерительного инструмента. Стали для режущего инструмента, их основные группы. Легированные инструментальные стали повышенной прокаливаемости, нетеплостойкие, принципы и цели их легирования, особенности термической обработки, применение. Быстрорежущие стали умеренной, повышенной и высокой теплостойкости, принципы их легирования, основные легирующие элементы, их влияние на служебные свойства сталей. Особенности термической обработки быстрорежущих сталей, фазовые и структурные превращения, которые происходят при этом. Структура и свойства быстрорежущих сталей. Безвольфрамовые быстрорежущие стали. Общая характеристика и особенности применения твердых сплавов, их виды, методы получения, структура и свойства. Штамповые стали, их классификация. Стали для штампов холодного деформирования, их типы. Стали повышенной износостойкости (полутеплостойкие) с высоким содержанием хрома, их структура, свойства и особенности термической обработки. Дисперсионно-твердеющие штамповые стали, принципы их легирования и особенности термической обработки. Высокопрочные стали с повышенной ударной вязкостью для штампов холодного деформирования, их состав, структура и свойства, особенности использования. Стали для штампов горячего деформирования, основные виды и требования к ним. Понятия относительно теплостойкости и разгаростойкости. Особенности состава таких сталей и принципы легирования. Стали умеренной теплостойкости и повышенной ударной вязкости, их назначение, основные марки, принципы легирования, режимы термической обработки, структура и свойства. Стали повышенной теплостойкости и вязкости, особенности их легирования, роль карбидообразующих элементов в обеспечении теплостойкости таких сталей. Особенности назначения режимов термической обработки штампов из таких сталей. Стали высокой теплостойкости, особенности их легирования. Стали с карбидным и смешанным карбидно-интерметаллидным упрочнением. Стали для прокатных валков, их основные виды и требования к ним. Стали и сплавы для валков горячей прокатки, термическая обработка таких валков. Возможности использования легированных чугунов для изготовления валков горячей прокатки. Стали для валков холодной прокатки, требования к ним, принципы и цель их легирования. Особенности использования таких сталей, режимы термической обработки валков холодной прокатки. Использование твердых сплавов для изготовления прокатных валков скоростных прокатных станов.	7	8	ПК-3.3 ОПК-3.1	Л1.1 Л2.2
6.2	Лаб	Влияние параметров термообработки на структуру и твердость штамповых сталей (6 ч.). Влияние параметров термообработки на структуру и твердость быстрорежущей стали (6 ч.).	7	12	ПК-3.3 ОПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	7	17	ПК-3.3 ОПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 7. Раздел 7. Коррозионно-стойкие стали и сплавы.				

7.1	Лек	Общая характеристика коррозионно-стойких сталей, основные принципы и цель их легирования. Влияние хрома на коррозионную стойкость сталей. Влияние ферритообразующих и аустенитообразующих элементов на структуру и свойства коррозионно-стойких сталей. Классификация коррозионно-стойких сталей по структуре. Хромистые коррозионно-стойкие стали (ферритные, мартенситные и мартенситно-ферритные) коррозионно-стойкие стали, их состав, структура и свойства, основные области применения, преимущества и недостатки. Влияние соотношения углерода и хрома на структуру и свойства сталей. Влияние дополнительного легирования сталей титаном, ниобием и молибденом на их структуру и свойства. Аустенитные, аустенитно-ферритные и аустенитно-мартенситные стали, их состав, свойства, преимущества и недостатки. Возможные фазовые превращения в таких сталях при нагреве и охлаждении, их влияние на структуру и свойства. Основные промышленные марки сталей. Влияние титана и ниобия на свойства сталей. Особенности термической обработки нестабилизированных титаном и ниобием и стабилизированных ними сталей. Общая характеристика коррозионно-стойких сплавов на железоникелевой и никелевой основах: примеры состава таких сплавов, их дополнительное легирование, структура и свойства, назначение и особенности использования. Термическая обработка таких сплавов.	7	4	ПК-3.3 ОПК-3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2
7.2	Лаб	Исследование структуры и свойств коррозионно-стойких сталей	7	4	ПК-3.3 ОПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторной работе	7	6	ПК-3.3 ОПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 8. Раздел 8. Жаропрочные и жаростойкие стали и сплавы.				

8.1	Лек	Определение жаропрочности и жаростойкости сплава. Классификация сталей и сплавов, предназначенных для работы при повышенных и высоких температурах. Принципы легирования жаропрочных сталей и сплавов. Упрочняющие фазы в жаропрочных сплавах. Теплоустойчивые стали, условия их использования. Углеродистые и низколегированные стали, их состав, структура и свойства, особенности использования. Особенности термической обработки сталей. Хромистые жаропрочные стали мартенситного и мартенсито-ферритного классов, их состав, особенности структуры, основные упрочняющие фазы, свойства и основные области применения. Аустенитные жаропрочные стали, принципы и цели их легирования, особенности термической обработки. Гомогенные аустенитные стали, легированные хромом, никелем и дополнительно - элементами, которые упрочняют твердый раствор. Аустенитные жаропрочные стали с карбидным упрочнением, их структура и свойства, принципы легирования. Аустенитные жаропрочные стали с интерметаллидным упрочнением, их назначение и цели легирования, влияние основных легирующих элементов на свойства сталей. Жаропрочные сплавы на основе никеля, области их применения, основные принципы и цели легирования. Особенности состава сплавов, предназначенных для работы при относительно невысоких (750...850 ºС) и высоких (975...1050 ºС) температурах и в средах повышенной агрессивности. Дисперсноупрочненные сплавы на основе никеля для работы при чрезмерно высоких температурах, их общая характеристика. Общая характеристика жаропрочных сплавов на основе кобальта, их преимущества и недостатки по сравнению со сплавами на основе никеля, их структура, свойства и особенности применения. Жаростойкие стали и сплавы. Влияние основных легирующих элементов (Cr, Al, Si) на жаростойкость сталей. Ферритные хромистые и хромоалюминиевые стали, их состав, свойства и области применения. Мартенситные хромокремнистые стали (сильхромы), их состав, структура, свойства и особенности использования. Аустенитные жаростойкие стали и сплавы, особенности их использования; свойства хромо-никелевых, хромоникелькремнистых жаростойких сталей, железоникелевых (железоникельхромистых) сплавов, дополнительно легированных Mo, W, Ti, Nb и сплавов на никелевой основе. Жаростойкие сплавы на никельхромовой основе (нихромы), их состав и особенности применения.	7	6	ПК-3.3 ОПК-3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2
8.2	Ср	Изучение материала лекций	7	3	ПК-3.3 ОПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
		Раздел 9. Раздел 9. Электротехнические стали и сплавы.				
9.1	Лек	Магнитные стали и сплавы: магнитомягкие и магнитотвердые сплавы, их основные группы, требования к материалу, принципы легирования и термической обработки. Стали и сплавы с высоким электрическим сопротивлением для нагревательных элементов. Сплавы с особыми физическими свойствами.	7	2	ПК-3.3 ОПК-3.1	Л1.1 Л2.2
9.2	Ср	Изучение лекционного материала	7	2	ПК-3.3 ОПК-3.1	Л1.1 Л2.2
9.3	Ср	В соответствии с учебным планом по дисциплине предусмотрено выполнение курсовой работы. Тематика курсовой работы связана с самостоятельным выполнением обоснования выбора марки специальной стали или сплава с особыми свойствами для изготовления конкретного изделия с заданными механическими, технологическими и эксплуатационными свойствами, приведенными в соответствующем варианте задания на курсовую работу. Объем - 27 часов.	7	27	ПК-3.3 ОПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1
9.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	7	6	ПК-3.3 ОПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.5	Выполнение курсовой работы	Имеет целью закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных при изучении дисциплины, позволяет обучающимся развить навыки научного поиска

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Общая характеристика специальных сталей и сплавов.

1. Объясните, к какому структурному классу следует отнести сталь 09Г2, структура которой состоит преимущественно из феррита.
2. Можно ли однозначно указать, к какому структурному классу принадлежит сталь, если известно, что критическая скорость закалки у нее меньше скорости охлаждения на воздухе небольшого образца?
3. Что общего и различного в сталях ледебуритного класса и белых чугунах?
4. К какому структурному классу следует отнести углеродные стали марок 08, 45, У8 и У12?
5. Как по маркировке отличить, содержит ли сталь 0,8 % или 0,08 %: углерода?
6. Как по маркировке быстрорежущей стали определить содержание в ней вольфрама?
7. Какая разница в назначении сталей 40ХНМ и 5ХНМ?
8. В чем принципиальное различие принципов маркировки конструкционных и инструментальных сталей?
9.. Почему ряд элементов (Mn, Si, Al, Cu и некоторые другие) обозначаются в маркировке сталей случайными буквенными символами, в то время как остальные элементы обозначают первой буквой их «имени»?
10. Буква «А» в маркировке сталей может стоять как в конце, так и в середине марки. По какому принципу выбирают место ее расположения?
11. Какие из приведенных марок сталей относятся к конструкционным, а какие – к инструментальным: Х12, 10Х13, 12Х18Н10Т, 9ХВГ, 6ХВ2С, 60С2?
12. Какой признак положен в основу деления специальных сталей на конструкционные и инструментальные?

Раздел 2. Влияние легирования на фазовые и структурные превращения в сталях.

1. Дать определение прокаливаемости.
2. Какова связь между степенью устойчивости переохлажденного аустенита и прокаливаемостью?
3. Какие легирующие элементы оказывают наибольшее влияние на величину прокаливаемости сталей?
4. Что называют критическим диаметром при закалке стали?
5. В какой области распада переохлажденного аустенита – перлитной или бейнитной – легирование будет сильнее повышать устойчивость аустенита?
6. Дать определение критической скорости охлаждения (закалки).
7. Почему углеродистые стали при закалке охлаждают в воде, а легированные – в масле?
8. Что называют инкубационным периодом при распаде аустенита?
9. Как практически может быть осуществлен изотермический распад аустенита?
10. В чем состоят принципиальные различия в построении диаграммы изотермического распада аустенита и термокинетической диаграммы его распада?

Раздел 3. Строительные стали.

1. Дать определение пределу текучести стали.
2. Какой показатель будет выше – предел упругости или предел текучести?
3. Какой элемент – азот или хром – обеспечит более значительное повышение предела текучести (при близком их содержании в стали) и почему?
4. Почему измельчение зерна феррита способствует не только упрочнению стали, но и повышению ее пластичности

и ударной вязкости?
5. Какая из сталей – 09Г2 или 09Г2С – будет иметь более высокий предел текучести при одинаковых условиях обработки?
6. Какой процесс называют микролегированием строительной стали?
7. Какая технология производства толстолистового проката является превалирующей на современных металлургических предприятиях?
8. В чем состоит суть термического упрочнения проката в потоке прокатного стана?
9. Охарактеризуйте принцип маркировки строительных сталей.
10. Какое технологическое свойство строительных сталей характеризует углеродный эквивалент?
Раздел 4. Конструкционные машиностроительные стали
1. Перечислите основные требования к конструкционным улучшаемым сталям.
2. Укажите области применения улучшаемых сталей.
3. Сформулируйте основные цели легирования улучшаемых сталей.
4. С какой целью в улучшаемые стали вводится бор? Опишите механизм его влияния на структуру и свойства сталей.
5. С какой целью в улучшаемые стали вводятся титан и ванадий? Опишите механизм их влияния на структуру и свойства сталей.
6. Поясните, почему многие улучшаемые стали после отпуска охлаждают в воде или масле?
7. Укажите основные причины возникновения отпускной хрупкости в улучшаемых сталях.
8. Охарактеризуйте основные требования, предъявляемые к пружинным сталям.
9. Охарактеризуйте назначение пружинных сталей.
10. Охарактеризуйте назначение шарикоподшипниковых сталей.
11. Охарактеризуйте основные требования, предъявляемые к шарикоподшипниковым сталям.
12. Какой процесс называют цементацией?
13. Какой процесс называют нитроцементацией?
14. Цель выполнения цементации или нитроцементации.
15. Каким должно быть содержание углерода в сталях для цементации и нитроцементации?
16. Основные цели легирования сталей для цементации и нитроцементации.
17. Какой вид термической обработки реализуют после цементации?
18. Какой процесс называют азотированием?
19. Назовите основные легирующие элементы для азотируемых сталей.
20. Какие стали называют автоматными?
Раздел 5. Высокопрочные конструкционные стали.
1. Какие конструкционные стали называют высокопрочными?
2. Каковы цели применения высокопрочных конструкционных сталей?
3. Перечислить основные группы высокопрочных конструкционных сталей.
4. Расшифруйте аббревиатуру «ПНП-стали».
5. В чем состоит основная идея и цель легирования ПНП-сталей?
6. Какова причина упрочнения ПНП-сталей при приложении деформирующей нагрузки?
7. Назовите основные цели легирования мартенситно-стареющих сталей.
8. Почему стали этой группы называют «мартенситно-стареющими»?
9. В результате какого процесса происходит упрочнение стали при старении?
10. Какой термической обработке подвергают стали, включенные в группу высокопрочных низкоотпущенных сталей?
Раздел 6. Инструментальные стали.
1. Какими основными свойствами должны обладать инструментальные стали?
2. Какие основные требования предъявляют к материалу для изготовления режущего инструмента?
3. Почему при резании происходит разогрев рабочей поверхности инструмента и к каким последствиям это может привести?
4. Назовите основные отличия между нетеплостойкими и теплостойкими инструментальными сталями.
5. Легирование какими элементами способствует повышению теплостойкости (красностойкости) инструментальной стали?
6. Чем можно объяснить относительно высокую ударную вязкость углеродистых инструментальных сталей?
7. Почему мелкий режущий инструмент диаметром до 5 мм рекомендуют изготавливать не из углеродистых, а из легированных сталей?
8. Перечислите группы сталей для режущего инструмента.
9. Почему при нагреве быстрорежущих сталей под закалку производят промежуточные подогревы (от 1 до 3) с изотермическими выдержками?
10. Объясните смысл термина «быстрорежущая сталь».
11. Объясните физический смысл термина «теплостойкость».
12. Обоснуйте необходимость реализации высоких температур нагрева под закалку быстрорежущих сталей.
13. Перечислите основные требования к сталям для штампов горячего деформирования..
14. Перечислите основные требования к сталям для штампов холодного деформирования.
15. Какие стали относят к штамповым сталям высокой износостойкости, полутеплостойким?
16. Какие штамповые стали относят к дисперсионно-твердеющим?
17. Каковы особенности состава и термической обработки дисперсионно-твердеющих сталей?
18. На какие группы разделяют по теплостойкости стали для штампов горячего деформирования?
19. Какие основные требования предъявляют к сталям для прокатных валков?
20. Каковы особенности термической обработки сталей для мерительного инструмента?

Раздел 7. Коррозионно-стойкие стали и сплавы.
1. Почему основным легирующим элементом, обеспечивающим высокую коррозионную стойкость сталей и сплавов, является хром?
2. Почему содержание хрома в коррозионно-стойких сталях обычно должно быть выше 12…12,5 %?
3. Как зависит структурный класс хромистых коррозионно-стойких сталей от содержания в них углерода?
4. Влияние дополнительного легирования сталей титаном, ниобием и молибденом на их структуру и свойства.
4. Какие преимущества имеют аустенитные коррозионно-стойкие стали в сравнении с хромистыми коррозионно-стойкими сталям?
5. Какие недостатки имеют аустенитные коррозионно-стойкие стали в сравнении с хромистыми коррозионно-стойкими сталям?
6. Как следует изменить состав аустенитной стали, чтобы получить в ней аустенитно-ферритную структуру?
7. Как следует изменить состав аустенитной стали, чтобы получить в ней аустенитно-мартенситную структуру?
8. С помощью каких легирующих элементов можно обеспечить стабилизацию структуры аустенитной стали?
9. Классификация коррозионно-стойких сталей по структуре.
10. Чем отличается состав коррозионно-стойких сплавов на железоникелевой основе от состава аустенитных сталей?
11. Особенности использования коррозионно-стойких сплавов на никелевой основе.
12. Принципы легирования сплавов на никелевой основе.
Раздел 8. Жаропрочные и жаростойкие стали и сплавы.
1. Дайте определение понятиям «жаропрочность» и «жаростойкость».
2. Дайте определение пределу длительной прочности.
3. Дайте определение пределу ползучести.
4. Почему прочностные свойства стали будут снижаться с повышением температуры испытаний.
5. Почему прочностные свойства стали будут снижаться с увеличением длительности выдержки при заданной температуре;
6. Почему базу испытаний материала следует выбирать с учетом прогнозируемой длительности работы конкретного изделия?
7. Какие стали называют теплоустойчивыми и какие их группы выделяют?
8. Цели легирования жаропрочных сталей.
9. Температурные интервалы использования котельных сталей.
10. Температурные интервалы использования легированных теплоустойчивых сталей.
11. Какие типы структур могут быть получены в теплоустойчивых сталях?
12. Какие типы структур в теплоустойчивых сталях считаются более предпочтительными при длительных сроках эксплуатации?
13. Какие стали называют собственно жаропрочными и какие их группы выделяют?
14. Температурные интервалы использования хромистых жаропрочных сталей.
15. К какому структурному классу относятся хромисные жаропрочные стали?
16. Назовите основные группы аустенитных жаропрочных сталей и температурные области их использования.
17. Почему аустенитные стали с интерметаллидным упрочнением характеризуются более высокими жаропрочными свойствами в сравнении со сталями с карбидным упрочнением?
18. В чем заключаются основные отличия в составе жаропрочных аустенитных сталей с интерметаллидным упрочнением и жаропрочных железо-никелевых сплавов?
19. Области применения никелевых жаропрочных сплавов.
20. Почему никелевые жаропрочные сплавы часто называют суперсплавами?
21. Основные принципы и цели легирования никелевых жаропрочных сплавов.
22. Температурные интервалы использования никелевых жаропрочных сплавов.
23. Какая фаза является основным упрочнителем никелевых жаропрочных сплавов?
24. Какие преимущества в сравнении с никелевыми жаропрочными сплавами имеют жаропрочные сплавы на основе кобальта?
25. Назовите основные группы жаростойких сталей и сплавов.
Раздел 9. Электротехнические стали и сплавы.
1. Какие стали и сплавы относят в группу магнитных материалов?
2. Что означает термин «магнитомягкие стали и сплавы»?
3. Какие стали и сплавы называют магнитотвердыми?
4. Какие основные требования предъявляют к магнитомягким сталям и сплавам?
5. Перечислите основные группы магнитомягких сталей и сплавов.
6. Какие основные требования предъявляют к магнитотвердым сталям и сплавам?
7. Перечислите основные группы магнитотвердых сталей и сплавов.
8. Какие стали и сплавы применяют для нагревательных элементов термических печей?
9. Почему стали для нагревательных элементов дополнительно легируют алюминием?
10. Какие материалы обычно относят в группу сплавов с особыми физическими свойствами?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Определение специальных и легированных сталей. Легирующие и элементы в сталях.
2. Классификация специальных сталей по химическому составу, назначению, качеству, структуре.
3. Три случая растворимости легирующих компонентов и примесей в железе.
4. Влияние легирования на свойства легированного феррита.
5. Твердорастворное упрочнение феррита за счет легирования.

6. Упрочнение феррита за счет измельчения зерен и субзерен.
7. Влияние легирования на структуру и свойства легированного аустенита.
8. Сравнительный анализ свойств никелевого и марганцевого аустенита.
9. Влияние легирования на поведение углерода в твердых растворах.
10. Общая характеристика карбидов и нитридов в легированных сталях.
11. Общая характеристика интерметаллидов в легированных сталях.
12. Влияние легирующих элементов на процессы аустенитизации при нагреве сталей. Структурная наследственность в сталях.
13. Влияние легирующих элементов на устойчивость переохлажденного аустенита.
14. Влияние легирования на прокаливаемость сталей.
15. Механизмы образования карбидов в легированных сталях при охлаждении.
16. Влияние легирующих элементов на распад мартенсита при отпуске закаленной стали.
17. Эффект дисперсионного твердения в легированных сталях, его причины.
18. Влияние легирующих элементов на распад остаточного аустенита в процессе отпуска сталей.
19. Влияние легирования на склонность сталей к отпускной хрупкости второго рода и технологические методы ее устранения.
20. Влияние легирующих элементов на критические точки сталей.
21. Общая характеристика и классификация строительных сталей.
22. Углеродистые термически упрочненные строительные стали.
23. Арматурные стали.
24. Низколегированные строительные стали.
25. Строительные стали контролируемой прокатки повышенной и высокой прочности.
26. Общая характеристика и классификация машиностроительных конструкционных сталей.
27. Конструкционные машиностроительные улучшаемые стали.
28. Конструкционные машиностроительные стали для цементации и нитроцементации.
29. Конструкционные машиностроительные азотируемые стали.
30. Конструкционные стали для холодной штамповки.
31. Конструкционные стали пониженной прокаливаемости.
32. Рельсовые стали.
33. Подшипниковые стали.
34. Пружинные стали.
35. Конструкционные стали повышенной обрабатываемости (автоматные).
36. Износостойкие стали.
37. Износостойкие чугуны.
38. Криогенные стали.
39. Высокопрочные конструкционные стали: а) легированные низкоотпущенные стали; б) стали со сверхмелким зерном; в) ПНП-стали; г) дисперсионно-твердеющие стали; д) мартенситно-стареющие стали; е) стали с деформационным старением мартенсита; ж) стали, подвергаемые ТМО.
40. Стали для мерительного инструмента: требования, принципы легирования, состав, специфика термической обработки.
41. Нетеплостойкие стали для режущего инструмента: требования, принципы легирования, состав, специфика термической обработки.
42. Быстрорежущие стали, их общая характеристика и классификация.
43. Быстрорежущие стали умеренной теплостойкости, принципы их легирования и термической обработки.
44. Быстрорежущие стали повышенной теплостойкости, принципы их легирования и термической обработки.
45. Быстрорежущие стали высокой теплостойкости, принципы их легирования и термической обработки.
46. Общая характеристика и основные типы твердых сплавов.
47. Стали для штампов холодного деформирования повышенной износостойкости, полутеплостойкие.
48. Дисперсионно-твердеющие штамповые стали для штампов холодного деформирования.
49. Высокопрочные штамповые стали для штампов холодного деформирования с повышенной ударной вязкостью.
50. Стали для штампов горячего деформирования умеренной теплостойкости и повышенной ударной вязкости.
51. Стали для штампов горячего деформирования повышенной теплостойкости и вязкости.
52. Стали для штампов горячего деформирования высокой теплостойкости.
53. Стали и сплавы для прокатных валков горячей прокатки.
54. Стали и сплавы для прокатных валков холодной прокатки.
55. Основные принципы термической обработки быстрорежущих сталей.
56. Общая характеристика и классификация инструментальных сталей и сплавов.
57. Коррозионно-стойкие стали и сплавы, их общая характеристика и классификация.
58. Хромистые феррито-мартенситные и мартенситные коррозионно-стойкие стали.
59. Хромистые ферритные коррозионно-стойкие стали.
60. Аустенитные коррозионно-стойкие стали.
61. Аустенитно-ферритные и аустенитно-мартенситные коррозионно-стойкие стали.
62. Коррозионно-стойкие сплавы на железо-никелевой и никелевой основах.
63. Общая характеристика и классификация жаропрочных и жаростойких сталей и сплавов.
64. Принципы и цели легирования жаропрочных сталей.
65. Теплоустойчивые стали и сплавы.
66. Жаропрочные хромистые стали мартенситного класса.
67. Аустенитные гомогенные жаропрочные стали.

68. Жаропрочные аустенитные стали с карбидным упрочнением.
69. Аустенитные жаропрочные стали с интерметаллидным упрочнением.
70. Жаропрочные сплавы на основе никеля.
71. Жаропрочные сплавы на основе кобальта.
72. Жаростойкие стали, их основные группы в зависимости от температуры эксплуатации.
72. Магнитомягкие стали и сплавы.
73. Магнитотвердые стали и сплавы.

7.3. Тематика письменных работ

Согласно учебному плану, по дисциплине предусмотрена курсовая работа.

Примерная тематика курсовой работы, направленной на обоснование выбора марки стали для изготовления указанных ниже в качестве примера изделий:

- болты М16 класса прочности 8.8 (□в =800…900 Н/мм2, □т □ 640 Н/мм2, □ □ 12%);
- шестерня m=4 мм , z= 20 (число зубьев) механизма открывания грузового люка самолета (поверхностная твердость на глубине 0,3…0,6 мм □ HV 8000 Н/мм2, в сердцевине изделия □т = 680…750 Н/мм2, □ □ 12%);
- стакан цилиндра двигателя внутреннего сгорания с толщиной стенки 40 мм с обеспечением высокого сопротивления износу при температуре до 400 □С (поверхностная твердость на глубине 0,3…0,4 мм □ HV 8000 Н/мм2, в сердцевине изделия □т = 680…750 Н/мм2, □ □ 12%);
- вал диаметром 80 мм, работающий в условиях значительных динамических загрузок (□т = 635…750 Н/мм2, □ □ 12%, ударная вязкость KCU □ 60 Дж/см2);
- пружина с внешним диаметром 160 мм, высотой 300 мм, изготовленная из прутка диаметром 20 мм (твердость по всему сечению HRC 40…43, высокие упругие свойства, сквозная прокаливаемость).
- зубчатое колесо m=4 мм , z= 20 (количество зубьев), толщиной 45 мм работает в условиях умеренных изгибающих нагрузок, но значительных контактных напряжений и износа (необходимая поверхностная твердость на глубине до 3 мм - HRC 57-64; в сердцевине необходимо обеспечить □т = 680…780 Н/мм2, □ □ 12%, ударную вязкость – KCU□ 50 Дж/см2);
- вал проходческого комбайна диаметром 100 мм со шлицами, подверженными износу (необходимые показатели свойств: □т = 380…450 Н/мм2, □ □ 12%, ударной вязкости – KCU □ 50 Дж/см2 ; поверхностная твердость на шлицах - HRC 54-57).

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, курсовой работы и текущих опросов на лекциях.

Защита лабораторных работ проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и курсовой работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.

Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение и защита курсовой работы.

По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;

«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Горбатенко В. П. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Специальные стали и сплавы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6479.pdf
Л3.2	Горбатенко В. П. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Специальные стали и сплавы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6485.pdf
Л3.3	Горбатенко В. П. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Специальные стали и сплавы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6494.pdf

Л2.1	Солнцев, Ю. П., Пирайнен, В. Ю., Вологжанина, С. А., Солнцева, Ю. П. Материаловедение специальных отраслей машиностроения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2022. - 784 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122438.html
Л2.2	Солнцев, Ю. П., Пряхин, Е. И. Материаловедение [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2024. - 783 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132913.html
Л1.1	Горбатенко В. П., Новоселова Т. В. Материаловедение [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебник для технологических и механических специальностей вузов. - Невинномысск: ЭльДирект, 2018. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/18/cd8367.doc
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.362 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.364 - Специализированная лаборатория металлографии,помещение для выполнения лабораторных работ : - весы аналитические: ВЛА-200 г-М (2 шт.); ВЛР-200 г (1 шт.);- оптические микроскопы:"NU-2"; МИМ-8 (2 шт.); ММР-2Р (1 шт.); ММУ-3 (2 шт.); МЕТАМ-Р1 (1 шт.);МИМ-7(1шт.)-учебный комплекс, включающий микроскоп ("NU-2") и компьютер (АМИ);- стенды (7 шт.);-плакаты (20 шт.);- твердомеры: ТШ-2М; ТК-2М;- микротвердомер ПМТ-3.
9.3	Аудитория 5.359 - Специализированная лаборатория термической обработки, помещение для выполнения лабораторных работ : камерные печи: СНОЛ-3,5; СНОЛ 6,7/1300; СНОЛ-1,6.2,5.1/11 (3 шт.); СНОЛ-1,6.2,5.1/9 (3 шт.);-муфельные печи МП-2УМ (6 шт.);- шахтная печь СШОЛ-1.16/2;-трубчатые печи: СУОЛ-0,25; СУОЛ 0,4.25/15; СУОЛ-0,25 1.1/12мр(2 шт.);- сушильный шкаф 2В-151;-твердомеры: ТШ-2М; ТК-2М;- установка для определения прокаливаемости, - закалочные баки (3 шт.);- стенды (3 шт.);- плакаты (95 шт.).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.01 Введение в инженерную деятельность

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое материаловедение**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Штыхно А.П.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Введение в инженерную деятельность»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование компетенций в в области теоретических основ по материалам в металлургии и машиностроения, особенностей структуры и свойств сталей и сплавов в зависимости от их состава и технологии изготовления.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний о строения металлов, металловедения черных и цветных сплавов, порошковых и
1.2	композиционных материалов.
1.3	Приобретение умений и навыков практического применения теоретических положений к решению
1.4	различных инженерных и научных задач в области металлургии и машиностроения.
1.5	Формирование навыков выбора методик и оборудования для проведения экспериментальных исследований
1.6	и измерений в научно-исследовательской и производственной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Химия
2.2.2	Высшая математика
2.2.3	Информатика
2.2.4	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Механика материалов
2.3.2	Основы конструирования
2.3.3	Кристаллография и дефекты кристаллического строения
2.3.4	Механические и физические свойства материалов
2.3.5	Коррозия и защита металлов
2.3.6	Материаловедение
2.3.7	Технологии материалов
2.3.8	Диагностика, дефектоскопия и неразрушающие методы контроля
2.3.9	Основы изобретательской и рационализаторской деятельности

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2 : Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.7 : Владеет знаниями о структуре современного металлургического и машиностроительного предприятия.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	характер будущей специальности, основные ее аспекты, общее представление о структуре и свойствах металлических и неметаллических материалов
3.1.2	методы получения материалов с заданными характеристиками, базовые технологические процессы, методы исследования и испытаний
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять знания о базовых технологических процессов для решения профессиональных задач
3.2.2	пользуясь справочными данными, выбрать оптимальный материал с наилучшими свойствами для решения поставленных задач
3.3	**Владеть:**
3.3.1	выбора методик и оборудования для проведения экспериментальных исследований и измерений, применять
3.3.2	основные принципы системы управления качеством продукции для организации контроля соответствия

3.3.3	свойств материалов и изделий требованиям нормативной документации

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт 1 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Роль курса в подготовке специалистов по материаловедению Общая характеристика металлов и сплавов				
1.1	Лек	Общая характеристика металлов и сплавов применяемых в металлургии и машиностроении, авиастроении, пищевой промышленности и медицине. Структура высшего учебного заведения. Физико-металлургический факультет. Кафедра физического материаловедения.	1	2		Л1.1 Л3.2
1.2	Пр	Знакомство с лабораториями кафедры и направлениями ее развития	1	2		Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	1	6		Л3.1
		Раздел 2. Технология производства металлов и сплавов. Структурная схема металлургического производства.				
2.1	Лек	Общая характеристика металлургического производства. История Донецкого металлургического завода. Структура ДМЗ.	1	2		
2.2	Пр	Общая характеристика металлов и сплавов, их классификация.	1	2		
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	10		
2.4	Лек		1	0		
2.5	Пр		1	0		
2.6	Ср		1	0		
		Раздел 3. . Основы металлургического производства				
3.1	Лек	Производство чугуна в доменных печах. Способы производства стали в кислородно-конвертерных и мартеновских печах. Особенности выплавки стали. Общая характеристика сталей и их назначение. Производство стали в электропечах, в кислых электродуговых печах, в индукционных печах, в вакуумных печах, плазменно-дуговая плавка. Пути повышения качества стали.	1	2		
3.2	Пр	Знакомство с металлургическим производством Изучение особенностей сталелитейного производства	1	2		

3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	10		
		Раздел 4. Производство проката. Основные виды проката и особенности его получения.				
4.1	Лек	Прокатное оборудование. Основные виды проката и особенности его получения, основное прокатное оборудование. Преимущества применения непрерывно-литой заготовки в производстве проката. Виды обработки металлов давлением и их особенности.	1	2		
4.2	Пр	Классификация прокатных цехов ДМЗ и их продукции	1	2		
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	8		
		Раздел 5. Термическая обработка металлов и сплавов. Основные виды и назначение режимов термообработки				
5.1	Лек	Классификация и сущность видов термической обработки, место термообработки в техннологическом цикле изготовления изделий из различных металлов и сплавов	1	2		
5.2	Пр	Термический участок ДМЗ. Оборудование и изделия проходящие термическую обработку	1	2		
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	10		
		Раздел 6. Структура сталей и сплавов.				
6.1	Лек	Особенности формирования макро- и микроструктуры сталей и сплавов, их влияние на эксплуатационные свойства изделий.	1	2		
6.2	Пр	Методы изучения строения и микроструктуры материалов	1	2		
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	10		
		Раздел 7. Современные методы поверхностной обработки материалов				
7.1	Лек	Классификация видов поверхностной обработки Особенности формирования макро- и микроструктуры поаерхностных слоев, их влияние на эксплуатационные свойства изделий.	1	2		
7.2	Пр	Современные методы поверхностной обработки материалов	1	2		
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	1	10		
		Раздел 8. . Методы оценки качества материалов и изделий из них.				
8.1	Лек	Классификация методов контроля качества изделий. Критерии оценки качества заготовок и изделий из них.	1	2		
8.2	Пр	Методы контроля технологических процессов и качества металлоизделий	1	2		
8.3	Ср	Изучение лекционного материала	1	10		
		Раздел 9. Консультация по темам дисциплины				
9.1	КРКК	Консультация по темам дисциплины	1	2		

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Роль курса в подготовке специалистов по материаловедению
2. Система высшего образования в ДонНТУ.
3. История ДонНТУ, факультета и кафедры физического материаловедения.
4. Технология производства металлов и сплавов.
5. Производство чугуна. Доменный цех.
6. Производство стали. Производство стали в конвертерах.
7. Производство стали в мартеновских печасх.
8. Производство стали в электропечах.
9. Выплавка стали в электродуговых печах.
10 Пути повышения качества стали.
11. Выплавка стали в вакуумных печах.
12. Производство проката. Обработка металлов давлением.
13. Прокатка, прессование, волочение.
14. Ковка, штамповка.
15. Термическая обработка металлов и сплавов.
16. Классификация черных и цветных металлов.
17. Методы изучения строения материалов.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Роль курса в подготовке специалистов по материаловедению
2. Система высшего образования в ДонНТУ.
3. История ДонНТУ, факультета и кафедры физического материаловедения.
4. Технология производства металлов и сплавов.
5. Производство чугуна. Доменный цех.
6. Производство стали. Производство стали в конвертерах.
7. Производство стали в мартеновских печасх.
8. Производство стали в электропечах.
9. Выплавка стали в электродуговых печах.
10 Пути повышения качества стали.
11. Выплавка стали в вакуумных печах.
12. Производство проката. Обработка металлов давлением.
13. Прокатка, прессование, волочение.
14. Ковка, штамповка.
15. Термическая обработка металлов и сплавов.
16. Классификация черных и цветных металлов.
17. Методы изучения строения материалов

7.3. Тематика письменных работ

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты практических работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических работ и контрольных
заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем практическим работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Горбатенко В. П. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Материаловедение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6473.pdf

Л3.2	Горбатенко В. П. Методические указания к практическим работам по дисциплине "Материаловедение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6475.pdf
Л1.1	Морозова, Е. А., Муратов, В. С. Ведение в металловедение и термическую обработку металлов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 214 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90465.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	«OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux -
8.3.2	лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-
8.3.3	Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL»,
8.3.4	либо другое бесплатное или лицензионное ПО.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 5.351 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.3	Аудитория 5.358 - специализированная учебная лаборатория физических и неразрушающих методов,помещение для выполнения лабораторных работ : - универсальный дилатометр ДКМ;- стилоскоп СЛ-11А; - установка для измерения удельного электросо-противления;- ультразвуковой дефектоскоп УД 11 УА (1 шт.);- ультразвуковой дефектоскоп УК 10 ПМС (3 шт.);- коэрцитиметры типа "Икос" (2 шт.);- весы лабораторные равноплечие 2 класса модели ВЛР-200 г (3 шт.);- плакаты (2 шт.);- стенды (1 шт.).
9.4	Аудитория 5.359 - Специализированная лаборатория термической обработки, помещение для выполнения лабораторных работ : камерные печи: СНОЛ-3,5; СНОЛ 6,7/1300; СНОЛ-1,6.2,5.1/11 (3 шт.); СНОЛ-1,6.2,5.1/9 (3 шт.);-муфельные печи МП-2УМ (6 шт.);- шахтная печь СШОЛ-1.16/2;- трубчатые печи: СУОЛ-0,25; СУОЛ 0,4.25/15; СУОЛ-0,25 1.1/12мр(2 шт.);- сушильный шкаф 2В-151;- твердомеры: ТШ-2М; ТК-2М;- установка для определения прокаливаемости, - закалочные баки (3 шт.);- стенды (3 шт.);- плакаты (95 шт.).
9.5	Аудитория 5.364 - Специализированная лаборатория металлографии,помещение для выполнения лабораторных работ : - весы аналитические: ВЛА-200 г-М (2 шт.); ВЛР-200 г (1 шт.);- оптические микроскопы:"NU-2"; МИМ-8 (2 шт.); ММР-2Р (1 шт.); ММУ-3 (2 шт.); МЕТАМ-Р1 (1 шт.);МИМ-7(1шт.)- учебный комплекс, включающий микроскоп ("NU-2") и компьютер (АМИ);- стенды (7 шт.);-плакаты (20 шт.);- твердомеры: ТШ-2М; ТК-2М;- микротвердомер ПМТ-3.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.02 Основы конструирования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Основы проектирования машин**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Нечепаев В.Г.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы конструирования»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Изучение основ теории работы и методов проектирования деталей и узлов общемашиностроительного применения с учетом их функциональной классификации.
Задачи:	
1.1	Изучение теоретических основ и методов проектирования деталей машин.
1.2	Знакомство с особенностями конструкций различных механизмов и узлов деталей машин.
1.3	Приобретение умений и навыков практического применения теоретических положений к решению
1.4	инженерных задач в области расчета и выбора оборудования для различных машин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Информатика
2.2.3	Высшая математика
2.2.4	Механика материалов
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Производственная практика
2.3.2	Учебная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-1 : Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.5 : Понимает общие закономерности механических движений материальных тел и взаимодействие между ними.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- основные определения и терминологию курса “Детали машин”;
3.1.2	- методы расчетов по критериям работоспособности типовых элементов машин – соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, заклепочных, сварных, профильных), передач (зубчатых, ременных, цепных, червячных), валов и осей, подшипников (качения и скольжения), муфт;
3.1.3	- базовые принципы конструирования типовых элементов машин – соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, заклепочных, сварных, профильных), передач (зубчатых, ременных, цепных, червячных), валов и осей, подшипников (качения и скольжения), муфт с целью обеспечения их технологичности, минимальной металлоемкости и себестоимости;
3.1.4	- базовые программные пакеты САПР для расчетов по критериям работоспособности типовых элементов машин – соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, заклепочных, сварных, профильных), передач (зубчатых, ременных, цепных, червячных), валов и осей, подшипников (качения и скольжения), муфт.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- разрабатывать структурные схемы приводов машин с учетом конкретных эксплуатационных требований;
3.2.2	- обеспечивать работоспособность типовых элементов машин – соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, заклепочных, сварных, профильных), передач (зубчатых, ременных, цепных, червячных), валов и осей, подшипников (качения и скольжения), муфт путем проведения со-ответствующих расчетов;
3.2.3	- обеспечивать технологичность и минимальную металлоемкость типовых элементов машин – соединений (резьбовых, шпоночных, шлицевых, заклепочных, сварных, профильных), передач (зубчатых, ременных, цепных, червячных), валов и осей, подшипников (качения и скольжения), муфт путем применения базовых принципов конструирования;
3.2.4	- с помощью современных САПР разрабатывать проекты и проводить их исследование;
3.2.5	- использовать полученные знания для проектирования новых видов оборудования.

3.3	**Владеть:**
3.3.1	- навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции;
3.3.2	- способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по конструкторско-технологической подготовке производства;
3.3.3	- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	94	94	94	94
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

зачёт 3 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основные положения проектирования машин				
1.1	Лек	Общие сведения о дисциплине “Детали машин” и о проектировании машин	3	2	УК-1.5	Л1.2 Л1.3 Л3.2 Э1 Э2
1.2	Лек	Расчеты на прочность с учетом режима нагружения	3	2	УК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л3.2 Э1 Э2
1.3	Пр	Основные положения проектирования машин. Материалы для изготовления деталей машин общего назначения. Общие сведения к расчету деталей машин по условиям прочности	3	2	УК-1.5	Л1.2 Л3.2 Э1 Э2
1.4	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	3	4	УК-1.5	Л1.2 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 2. Механические передачи				
2.1	Лек	Общие сведения и параметры для расчета механических передач	3	2	УК-1.5	Л1.2 Л3.2 Э1 Э2
2.2	Лек	Зубчатые передачи Классификация. Преимущества и недостатки передач. Материалы для изготовления зубчатых передач. Виды разрушения зубьев зубчатых передач. Усилия в зацеплении зубчатых прямозубых передач.	3	2	УК-1.5	Л1.2 Л3.2 Э1 Э2
2.3	Лек	Косозубые и шевронные зубчатые передачи. Конические зубчатые передачи . Червячные передачи. Ременные передачи.	3	4	УК-1.5	Л1.2 Л3.2 Э1 Э2

2.4	Пр	Зубчатые передачи. Расчет геометрических параметров цилиндрических зубчатых передач. Определение усилий в зацеплении зубчатых цилиндрических передач. Примеры расчета зубчатых передач на прочность. Конструирование зубчатых ко-лес.	3	2	УК-1.5	Л1.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
2.5	Пр	Косозубые и шевронные зубчатые передачи. Конические зубчатые передачи. Червячные передачи.	3	2	УК-1.5	Л1.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
2.6	Ср	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	3	14	УК-1.5	Л1.2 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 3. Валы и оси				
3.1	Лек	Общие сведения. Конструкции и материалы осей и валов. Расчетные схемы валов и осей. Критерии расчета. Расчет осей на прочность. Расчет валов на статическую и усталостную прочность. Расчет валов на жесткость и устойчивость.	3	6	УК-1.5	Л1.2 Л3.2 Э1 Э2
3.2	Пр	Составление расчетной схемы к расчету вала на прочность и стойкость против усталостного разрушения. Расчет осей и валов. Конструирование валов.	3	4	УК-1.5	Л1.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
3.3	Ср	Подготовка к лекциям и практическим занятиям.	3	16	УК-1.5	Л1.2 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 4. Подшипники				
4.1	Лек	Подшипники качения	3	4	УК-1.5	Л1.2 Л3.2 Э1 Э2
4.2	Лек	Подшипники скольжения	3	4	УК-1.5	Л1.2 Л3.2 Э1 Э2
4.3	Пр	Расчет подшипников качения с учетом осевого нагружения. Анализ подшипников, обеспечивающих необходимую работоспособность. Конструирование подшипниковых узлов.	3	2	УК-1.5	Л1.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
4.4	Ср	Подготовка к лекциям и практическим занятиям.	3	14	УК-1.5	Л1.2 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 5. Соединения				
5.1	Лек	Шпоночные и зубчатые (шлицевые) соединения. Резьбовые соединения. Сварные соединения.	3	2	УК-1.5	Л1.2 Л3.2 Э1 Э2
5.2	Пр	Резьбовые соединения. Сварные соединения. Расчет на прочность.	3	2	УК-1.5	Л1.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
5.3	Ср	Подготовка к лекциям и практическим занятиям.	3	14	УК-1.5	Л1.2 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 6. Муфты				
6.1	Лек	Общие сведения, назначение и классификация муфт. Управляемые и неуправляемые муфты. Конструкции и принцип работы. Расчет глухих, упругих и зубчатых муфт.	3	2	УК-1.5	Л1.2 Л3.2 Э1 Э2
6.2	Пр	Выбор и проверочный расчет муфты МУВП.	3	2	УК-1.5	Л1.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
6.3	Ср	Подготовка к лекциям и практическим занятиям.	3	15	УК-1.5	Л1.2 Л3.2 Э1 Э2
		Раздел 7. Редукторы				
7.1	Лек	Общие сведения о редукторах и приводах. Общие принципы проектирования редукторов. Особенности проектирования цилиндрических, конических и червячных редукторов. Корпусные детали. Материалы. Нагрузки в несущих корпусах. Критерии работоспособности корпусных деталей. Расчет корпусных деталей.	3	2	УК-1.5	Л1.2 Л3.2 Э1 Э2
7.2	Ср	Подготовка к лекциям.	3	17	УК-1.5	Л1.2 Л3.2 Э1 Э2
7.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	2	УК-1.5	Л1.2 Л3.2 Э1 Э2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Нагрузки, действующие на детали машин.
2. Режимы нагружения.
3. Изменение напряжений во времени.
4. Предел выносливости.
5. Допускаемые напряжения.
6. Расчеты с учетом режимов нагружения.
7. Расчет геометрических параметров цилиндрических зубчатых передач.
8. Определение усилий в зацеплении зубчатых цилиндрических передач.
9. Примеры расчета зубчатых передач на прочность.
10. Конструирование зубчатых колес.
11. Силы в коническом зацеплении. Расчет прочности зубьев конической передачи.
12. Общие сведения о валах и осях. Проектный расчет валов.
13. Проверочный расчет валов на усталостную прочность. Общая методика. Составление расчетной схемы и определение расчетных нагрузок. Оценка прочности.
14 Основные типы подшипников качения. Основные конструктивные элементы.
15. Классификация подшипников качения. Маркировка подшипников качения.
16. Виды отказов подшипников качения и их возможные причины.
17. Подбор подшипников по статической грузоподъемности.
18. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности.
19. Особенности подбора радиально-упорных подшипников по динамической грузоподъемности.
20. Подшипники скольжения. Общие сведения. Режимы работы.
21. Основные типы шпоночных соединений. Расчет шпоночных соединений.
22. Основные типы шлицевых соединений. Расчет шлицевых соединений.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Критерии работоспособности деталей машин. Прочность, жесткость, износостойкость. Прочность (при растяжении – сжатии, кручении, изгибе, срезе).
2. Механические передачи. Классификация. Параметры. Основные соотношения.
3. Зубчатые передачи. Назначение и область применения. Классификация ЗП. Параметры эвольвентного зацепления. Геометрические параметры ЗП. Кинематические параметры ЗП. Характер нагружения зубьев во времени.
4. Виды разрушения зубьев ЗП. Силы в зацеплении прямозубой цилиндрической передачи. Определение сил.
5. Расчет прочности зубьев по напряжениям изгиба.
6. Расчет прочности зубьев по контактным напряжениям
7. Особенности геометрии косозубой цилиндрической передачи. Силы в зацеплении косозубой и шевронной цилиндрических передач. Определение сил.
Расчет прочности зубьев косозубой цилиндрической передачи.
8. Режимы нагружения деталей машин (виды нагрузок). Параметры циклов нагружения. Модели разрушения. Механизм усталостного разрушения. Способы оценки прочности.
9. Допускаемые напряжения для различных моделей разрушения. Оценка прочности для различных моделей разрушения.
10. Назначение, классификация, характеристики и геометрические параметры конических зубчатых передач. Кинематика конической зубчатой передачи.
11. Силы в коническом зацеплении. Расчет прочности зубьев конической передачи.
12. Общие сведения о валах и осях. Проектный расчет валов.
13. Проверочный расчет валов на усталостную прочность. Общая методика. Составление расчетной схемы и

определение расчетных нагрузок. Оценка прочности.
14 Основные типы подшипников качения. Основные конструктивные элементы.
15. Классификация подшипников качения. Маркировка подшипников качения.
16. Виды отказов подшипников качения и их возможные причины.
17. Подбор подшипников по статической грузоподъемности.
18. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности.
19. Особенности подбора радиально-упорных подшипников по динамической грузоподъемности.
20. Подшипники скольжения. Общие сведения. Режимы работы.
21. Основные типы шпоночных соединений. Расчет шпоночных соединений.
22. Основные типы шлицевых соединений. Расчет шлицевых соединений.
23. Основные типы муфт. Расчет втулочной муфты.
24. Основные типы муфт. Расчет фланцевой муфты.
25. Основные типы муфт. Расчет зубчатой муфты.
26. Основные типы муфт. Расчет втулочно-пальцевой муфты.
27. Классификация резьбовых соединений. Распределение нагрузки между витками резьбы по Н.Е. Жуковскому.
28. Расчет винтов при их нагружении:
а) осевой силой;
б) осевой силой и крутящим моментом затяжки.
29. Проверка элементов резьбы на прочность (растяжение, срез, смятие, изгиб).
30. Расчет резьбовых соединений при нагружении силами в плоскости стыка (установка винтов с зазором и без зазора).
31. Теория винтовой пары. К.П.Д. резьбы.
32. Назначение червячных передач. Их достоинства и недостатки. Геометрия червячных цилиндрических передач (типы червяков, модуль, коэффициент диаметра червяка, диаметры, межосевое расстояние).
33. Кинематика червячной передачи (передаточное отношение, скольжение в зацеплении, скорость скольжения, К.П.Д.).
34. Силы в червячном зацеплении. Расчет на прочность по контактным напряжениям.
35. Силы в червячном зацеплении. Расчет на прочность по напряжениям изгиба.
36. Ременные передачи. Достоинства и недостатки. Типы ременных передач. Геометрия ременной передачи.
37. Скольжение в ременной передаче. Передаточное число ременной передачи.
38. Силы и напряжения в ремне.
39. Кривые скольжения и к.п.д.
40. Подбор ременных передач.
41. Сварные соединения. Назначение, достоинства и недостатки. Расчет соединений встык.
42. Расчет соединений внахлестку.
43. Расчет тавровых соединений.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект по дисциплине “основы конструирования” не предусмотрен учебным планом.

7.4. Критерии оценивания

2) Зачет
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение всех контрольных заданий на практическом занятии.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Нечепаев В. Г., Матеко П. М., Голдобин В. А. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплинам "Детали машин", "Прикладная механика", "Основы конструирования", "Детали машин и основы конструирования" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех форм обучения и всех направлений бакалавриата и специальностей специалитета). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5159.pdf

Л3.2	Нечепаев В. Г., Матеко П. М., Голдобин В. А. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплинам "Детали машин", "Прикладная механика", "Основы конструирования", "Детали машин и основы конструирования" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех форм обучения и всех направлений бакалавриата и специальностей специалитета). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5161.pdf
Л1.1	Основин, В. Н., Родионов, Ю. В., Никитин, Д. В., Сергеев, К. Л. Детали машин [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 81 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122966.html
Л1.2	Титенок, А. В. Детали машин [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 192 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132784.html
Л1.3	Нечепаев, В. Г., Ткачев, М. Ю., Голдобин, В. А. Детали машин. Прикладная механика. Основы конструирования. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 320 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133224.html
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	ЭБС ДОННТУ
Э2	ЭБС IPR SMART
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 6.309 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа : проектор мультимедийный; компьютер; проекционный экран; презентационный пульт; учебные плакаты, парты 3 -х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная, трибуна
9.2	Аудитория 6.310 - Специализированная лаборатория, помещение для выполнения лабораторных работ : установка для испытания подшипников ДМ-29;установка для определения момента трения ДМ-28;приспособление для испытания болтовых со-единений ДМ 23;машина для испытания на растяжение-сжатие ДМ 3;установка для определения КПД и исследова-ния температуры в червячном редукторе ДМ-41;установка для определения коэффициента тре-ния в резьбе ДМ-27М (4 шт.);редуктор 14-80 (2 шт.);редуктор ЦЗУ-160 (2 шт.);редуктор Ц3-У-160-45-21 (2 шт.);плакаты учебные (12 шт.);натуральные образцы зубчатых колес (20 шт.);натуральные образцы валов (15 шт.);натуральные образцы подшибников (20 шт.);натуральные образцы канатов (20 шт.).
9.3	Аудитория 6.312 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : парты 2-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная, персональные компьютеры

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.03 Теория тепло- и массопереноса в материале

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Техническая теплофизика**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):

Бирюков А.Б.

Турулина Ю.О.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Теория тепло- и массопереноса в материале»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Изучение процессов распространения тепла и массы.
Задачи:	
1.1	Рассмотреть вопросы, связанные с основными законами передачи тепла;
1.2	особенностями передачи теплопроводностью, конвекцией, тепловым излучением; рассмотрением конкретных положений передачи тепла каждым из перечисленных видов передачи тепла;
1.3	применения каждого закона передачи тепла и их особенностей к решению задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.
2.2.2	Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: высшая математика, физика, физическая химия, теплотехника, гидрогазодинамика.
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Знания, умения и навыки реализуются студентом при обучении следующих дисциплин: теплообмен и тепловые режимы в промышленных печах, теплогенерирующие установки, высокотемпературные теплотехнологические процессы и установки, а также при выполнении НИР. Кроме того, знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются при прохождении производственной и преддипломной практик, государственной итоговой аттестации при выполнении и защите выпускной квалификационной работы бакалавра, а также при продолжении обучения в магистратуре.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2 : Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.6 : Понимает общие закономерности передачи тепла в металлургических агрегатах.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	законы передачи тепла;
3.1.2	основные понятия, положения, на основании которых выводятся уравнения теплопроводности, условия однозначности;
3.1.3	численные методы в задачах тепло- и массопереноса;
3.1.4	передачу тепла излучением, законы излучения, их применение, что такое «серое» тело, использование угловых коэффициентов для расчета тепла излучением между двумя телами, какие газы способны излучать тепло;
3.1.5	типы теплообменных аппаратов, их назначение, основные положения теплового расчета, средний температурный напор.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	определить количество тепла, которое передается теплопроводностью, конвекцией, излучением;
3.2.2	применение дифференциальных уравнений для решения задач теплопроводности;
3.2.3	сформулировать необходимые условия однозначности;
3.2.4	решать задачи передачи тепла и массы при граничных условиях I рода через плоскую и цилиндрическую стенку и при граничных условиях III рода через разделительную стенку плоской и цилиндрической формы, применяя численный метод для решения задач при нагреве и охлаждении, а также задач диффузии;
3.2.5	рассчитать передачу тепла при свободной конвекции, при вынужденной конвекции вдоль плоской поверхности, при поперечном обтекании труб;

3.2.6	рассчитать количество тепла излучением при теплообмене между двумя телами, при установке экранов, в окружающее пространство, рассчитать количество тепла при излучении газов;
3.2.7	выполнить расчёт нагрева (охлаждения) термически «тонких» и «массивных» тел.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методы решения исследовательских и производственных задач, относящихся к профессиональной области с применением фундаментальных знаний;
3.3.2	навыки решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	112	112	112	112
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

; зачёт 3 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовая работа 3 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Виды процессов тепломассопереноса. Теплопроводность. Поле температур и концентраций.				
1.1	Лек	Введение. Передача тепла теплопроводностью, конвекцией, излучением. Стационарное и нестационарное поле температур и концентраций. Механизм передачи тепла теплопроводностью.	3	1	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.2	Лаб	Определение коэффициента теплопроводности методом стержня	3	3	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к лабораторным работам	3	4	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 2. Температурный градиент, тепловой поток, закон Фурье. Коэффициент теплопроводности.				
2.1	Лек	Градиент температуры, физический смысл градиента температуры. Коэффициент теплопроводности, физический смысл, коэффициент теплопроводности газов, жидкостей, металлов, механизм передачи тепла.	3	1	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.2	Лаб	Определение коэффициента теплопроводности методом стержня	3	3	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к лабораторным работам	3	4	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 3. Виды теплообменников. Схемы рекуперативных теплообменных аппаратов. Основные положения теплового расчета, коэффициент теплопередачи.				
3.1	Лек	Уравнение теплового баланса. Расчет температуры дымовых газов на выходе из теплообменника. Коэффициент теплопередачи для плоской и цилиндрической стенки.	3	2	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1

3.2	Ср	Изучение лекционного материала	3	4	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 4. Среднелогарифмический температурный напор.				
4.1	Лек	Вывод выражения среднелогарифмического температурного напора для прямотока и противотока.	3	1	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.2	Ср	Изучение лекционного материала	3	5	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 5. Расчет конечных температур рабочих теплоносителей.				
5.1	Лек	Определение конечной температуры холодного и горячего теплоносителя при прямотоке и при противотоке.	3	1	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.2	Ср	Изучение лекционного материала	3	4	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 6. Вывод дифференциального уравнения теплопроводности с использованием плотности теплового потока.				
6.1	Лек	Стационарное и нестационарное тепловое состояние. Коэффициент температуропроводности.	3	1	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.2	Ср	Изучение лекционного материала	3	4	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 7. Условия однозначности (краевые условия).				
7.1	Лек	Получение конкретного решения дифференциального уравнения требует заданий условий однозначности: геометрических, физических, начальных условий и граничных условий.	3	1	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.2	Ср	Изучение лекционного материала	3	4	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 8. Передача тепла теплопроводностью через плоскую однослойную стенку (граничные условия I рода).				
8.1	Лек	Передача тепла теплопроводностью и концентраций при диффузии при стационарном тепловом состоянии при известной температуре поверхности.	3	1	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
8.2	Ср	Изучение лекционного материала	3	4	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 9. Передача тепла теплопроводностью через плоскую и цилиндрическую многослойную стенки (граничные условия I рода).				
9.1	Лек	Передача тепла теплопроводностью и вещества диффузией через однослойную цилиндрическую стенку при заданной температуре поверхности.	3	2	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
9.2	Ср	Изучение лекционного материала	3	4	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 10. Передача тепла теплопроводностью через цилиндрическую однослойную стенку (граничные условия I рода).				
10.1	Лек	Плотность теплового потока, линейная плотность теплового потока, термическое (тепловое) и линейное тепловое сопротивление.	3	1	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
10.2	Ср	Изучение лекционного материала	3	4	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 11. Передача тепла от одной среды к другой через одно и многослойную плоскую стенку.				
11.1	Лек	Определение плотности теплового потока, коэффициента теплопередачи, определение температуры на границах слоев.	3	1	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
11.2	Ср	Изучение лекционного материала	3	3	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 12. Передача тепла от одной среды к другой через однослойную и многослойную цилиндрическую стенку.				
12.1	Лек	Стационарное тепловое состояние для цилиндрических стенок, тепловое содержание, линейная плотность теплового потока.	3	2	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
12.2	Ср	Изучение лекционного материала	3	3	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1

		Раздел 13. Основные положения конвективного теплообмена. Понятие о теории подобия. Турбулентное и ламинарное движение.				
13.1	Лек	Свободное и вынужденное движение, отличие свободного движения от вынужденного. Подобные явления. Числа подобия.	3	2	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
13.2	Ср	Изучение лекционного материала	3	3	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 14. Теплоотдача при свободном движении в неограниченном пространстве, теплоотдача при свободном движении в ограниченном пространстве.				
14.1	Лек	Теплообмен при свободном движении вдоль вертикальной поверхности, вдоль горизонтальной поверхности при теплоотдающей поверхности вверх и вниз, теплоотдача в щелях.	3	2	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
14.2	Ср	Изучение лекционного материала	3	3	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 15. Вынужденная конвекция. Гидродинамические условия развития процесса при продольном омывании плоской поверхности.				
15.1	Лек	Пограничный слой. Ламинарное и турбулентное движение в пограничном слое.	3	2	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
15.2	Лаб	Определение коэффициента теплоотдачи при вынужденном движении	3	6	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
15.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к лабораторным работам	3	3	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 16. Особенности движения и теплообмена в трубах.				
16.1	Лек	Образование пограничного слоя в замкнутом пространстве. Теплообмен при ламинарном и турбулентном движении.	3	1	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
16.2	Лаб	Определение коэффициента теплоотдачи горизонтальной трубы	3	6	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
16.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к лабораторным работам	3	3	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 17. Теплоотдача при поперечном обтекании труб и пучка труб.				
17.1	Лек	Особенности поперечного обтекания труб, коридорное и шахматное расположение труб в пучке. Стабилизация коэффициента теплоотдачи на 3 ряде пучка труб.	3	1	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
17.2	Ср	Изучение лекционного материала	3	3	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 18. Природа лучистой энергии. Виды лучистых потоков.				
18.1	Лек	Способность тел поглощать, отражать и пропускать лучистую энергию. Изменение количества лучистой энергии, излучаемой телом с температурой.	3	1	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
18.2	Ср	Изучение лекционного материала	3	4	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 19. Законы теплового излучения.				
19.1	Лек	Законы Планка, Стефана-Больцмана, Кирхгофа, закон Ламберта.	3	1	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
19.2	Ср	Изучение лекционного материала	3	4	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 20. Теплообмен между двумя телами по закону Стефана-Больцмана. Черные температуры. Лучистый теплообмен между телами.				
20.1	Лек	Радиационная, яркостная, цветовая температура.	3	1	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
20.2	Ср	Изучение лекционного материала	3	3	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 21. Угловые коэффициенты. Теплообмен излучением между двумя поверхностями через лучепрозрачную среду.				
21.1	Лек	Теплообмен излучением в окружающее пространство, при установке экранов.	3	2	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1

21.2	Ср	Изучение лекционного материала	3	3	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 22. Излучение газов и паров.				
22.1	Лек	Расчет степени черноты газов.	3	1	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
22.2	Ср	Изучение лекционного материала	3	3	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 23. Решение задач охлаждения пластины при граничных условия III рода.				
23.1	Лек	Расчет охлаждения пластины при граничных условия III рода.	3	1	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
23.2	Лаб	Расчет исследования нагрева и охлаждения при граничных условиях III рода	3	7	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
23.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к лабораторным работам	3	3	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 24. Численный метод решения дифференциального уравнения теплопроводности.				
24.1	Лек	Определение температуры во внутренних и граничных точках тела.	3	2	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
24.2	Лаб	Определение концентрации вещества методом прогонки	3	7	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
24.3	Ср	Изучение лекционного материала Подготовка к лабораторным работам	3	3	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 25. КРКК				
25.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	3	2	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
25.2	КРКК	Консультация и защита курсовой работы	3	2	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 26. Курсовая работа				
26.1	Ср	Выполнение курсовой работы	3	27	УК-2.6	Л1.1 Л2.1 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.5	Выполнение курсовой работы	Имеет целью закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных при изучении дисциплины, позволяет обучающимся развить навыки научного поиска

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Определение перепада температур между осью симметрии пластины при x=0.
2. Сферический реактор с внутренним и внешним диаметрами, равными соответственно d1=600мм и d2=900мм, изоляция изготовлена из материала, теплопроводность которого λ=50 Вт/мК. Определить температуру

внешней поверхности, если плотность теплового потока, проходящего через нее q=10000 Вт/м2, а температуре внутренней поверхности t=1500°С.
3. Что такое диффузия.
4. Что характеризует 2 уравнение диффузии.
5. Диффузионный поток
6. В чем состоит аналогия теплопроводности и диффузии.
7. Что характеризуют граничные условия.
8. Уравнение Фика
9. Определение концентрации вещества во внутренних точках тела.
10. Определение концентрации вещества в граничных точках тела.
11. Дифференциальные уравнения теплообмена
12. Теплопроводность это
13. Что представляет метод прогонки?
14. Конвективный теплообмен
15. Теплообмен при кипении
16. Что представляют подобные явления
17. В чем заключается теория подобия
18. Метод прогонки
19. Определение коэффициента теплоотдачи при конденсации пара
20. Общие представления о процессе кипения
21. Коэффициент теплоотдачи при пленочном кипении.
22. Вынужденная конвекция
23. Влияние нагрева пара
24. Виды лучистых потоков
25. Законы теплового излучения
26. Закон Бугера
27. Нестационарное тепловое состояние
28. Конечно-разностный метод
29. Несимметричный нагрев тел
30. Основные положения теплового расчета

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Определение перепада температур между осью симметрии пластины при x=0.
2. Сферический реактор с внутренним и внешним диаметрами, равными соответственно d1=600мм и d2=900мм, изоляция изготовлена из материала, теплопроводность которого λ=50 Вт/мК. Определить температуру внешней поверхности, если плотность теплового потока, проходящего через нее q=10000 Вт/м2, а температуре внутренней поверхности t=1500°С.
3. Что такое диффузия.
4. Что характеризует 2 уравнение диффузии.
5. Диффузионный поток
6. В чем состоит аналогия теплопроводности и диффузии.
7. Что характеризуют граничные условия.
8. Уравнение Фика
9. Определение концентрации вещества во внутренних точках тела.
10. Определение концентрации вещества в граничных точках тела.
11. Дифференциальные уравнения теплообмена
12. Теплопроводность это
13. Что представляет метод прогонки?
14. Конвективный теплообмен
15. Теплообмен при кипении
16. Что представляют подобные явления
17. В чем заключается теория подобия
18. Метод прогонки
19. Определение коэффициента теплоотдачи при конденсации пара
20. Общие представления о процессе кипения
21. Коэффициент теплоотдачи при пленочном кипении.
22. Вынужденная конвекция
23. Влияние нагрева пара
24. Виды лучистых потоков
25. Законы теплового излучения
26. Закон Бугера
27. Нестационарное тепловое состояние
28. Конечно-разностный метод
29. Несимметричный нагрев тел
30. Основные положения теплового расчета

7.3. Тематика письменных работ

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы. Главная цель курсовой работы – обучение основам расчета; закрепление, углубление и обобщение знаний, приобретенных при изучении теории этой дисциплины.

Курсовая работа оказывает содействие развитию навыков самостоятельного решения технических и/или технологических задач. Развивает конструктивное отношение к методам расчетов, совершенствует навыки ведения и оформление проектной документации. О выполнении курсовой работы сообщается студентам в начале семестра, а условия к заданию предоставляется в течение месяца после начала учебного семестра после изучения соответствующего лекционного материала и/или изучении материала, который не рассматривается на лекциях. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – не менее 27 часов. Сдача курсовой работы осуществляется не позднее чем за две недели до окончания учебного семестра. Выполнение курсовой работы осуществляется в часы СРС. Рекомендуемый объем пояснительной записки – 20-30 страниц формата А4 (210х297 мм).

7.4. Критерии оценивания

Обучающийся выполняет курсовую работу в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком.
Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного срока выполнения курсовой работы.
По результатам защиты курсовой работы обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся выполнил курсовую работу полностью в соответствии с заданием, ошибки и неточности не выявлены; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку; успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Хорошо» - обучающийся выполнил курсовую работу с незначительными ошибками и неточностями; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку; хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил курсовую работу с существенными ошибками; при защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку; при решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не выполнил курсовую работу в соответствии с заданием; не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине; необходимые практические компетенции не сформированы.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Захаров Н. И., Сапронова Е. В. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов (СРС) по дисциплине "Тепломассообмен" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 "Металлургия" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7425.pdf
Л2.1	Горбачев, М. В. Тепломассообмен [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015. - 443 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91625.html
Л1.1	Горбачев, М. В. Тепломассообмен. Теплопроводность [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020. - 76 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98744.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 5.436 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (мультимедийный проектор, переносной экран), доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, макеты металлургических печей, плакаты по технической термодинамике, демонстрационные стенды современного металлургического оборудования, стол аудиторный, стул аудиторный, парты 4-х местные
9.2	Аудитория 5.013 - Учебная лаборатория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций : электроприборы для измерения различных электрических параметров, физическая модель установки кипящего слоя, демонстрационный образец современной

	газовой горелки, макет зонтового отсоса по нагнетателям и тепловым двигателям, доска аудиторная, учебно-наглядные пособия, стол аудиторный, парты 2-х местные
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.04 Технологии материалов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое материаловедение**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):

Штыхно А.П.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Технологии материалов»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Освоение студентами современных научных знаний о технологии производства и обработки материалов при изготовлении полуфабрикатов и готовых изделий и научно обоснованный выбор оптимальных параметров для проведения указанных обработок.
Задачи:	
1.1	Формирование у будущих специалистов знаний по технологии производства и обработки материалов при производстве полуфабрикатов и готовых изделий в области металлургии и машиностроения.
1.2	Приобретение умений и навыков практического применения теоретических положений к решению
1.3	различных инженерных и научных задач, дать оценку и сделать выводы полученных результатов.
1.4	Формирование способности анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами металлургической отрасли

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Механика материалов
2.2.2	Введение в инженерную деятельность
2.2.3	Химия
2.2.4	Физическая химия
2.2.5	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Теория термической обработки
2.3.2	Специальные стали и сплавы
2.3.3	Механические и физические свойства материалов
2.3.4	Коррозия и защита металлов
2.3.5	Физика конденсированного состояния
2.3.6	Материаловедение
2.3.7	Основы теплотехнологий
2.3.8	Методология выбора материалов и технологий
2.3.9	Диагностика, дефектоскопия и неразрушающие методы контроля
2.3.10	Основы изобретательской и рационализаторской деятельности
2.3.11	Оборудование тепловой обработки материалов и изделий
2.3.12	Технологическое проектирование процессов тепловой обработки материалов и изделий
2.3.13	Методы и средства контроля качества и технологических параметров в материаловедении
2.3.14	Учебная практика
2.3.15	Ознакомительная практика
2.3.16	Производственная практика
2.3.17	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-2 : Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.7 : Владеет знаниями о структуре современного металлургического и машиностроительного предприятия.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**

3.1.1	стратегию развития технологии производства и обработки материалов при изготовлении полуфабрикатов и готовых изделий в металлургии и машиностроении; общие закономерности технологии производства и обработки материалов при изготовлении полуфабрикатов и готовых изделий при Обработке давлением, литьём, резанием, сваркой, термической обработкой, дополнительной обработкой поверхностей изделий.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	разрабатывать принципиальную технологическую схему при изготовлении полу-фабрикатов и готовых изделий в металлургии и машиностроении; научно обосновывать с теоретических позиций выбор оптимальных параметров по вопросам интеллектуальной собственности, подготовки документов для проведения указанных обработок на всех этапах производства;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности, составления отчетов, обзоров, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	84	84	84	84
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 3 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Материалы, изделия, свойства, генеральная технологическая схема, производство сплавов				
1.1	Лек	Цель и назначение курса. Терминология и основные определения; классификация материалов, типов изделий, групп свойств, требований к полуфабрикатам и готовым изделиям. Генеральная технологическая схема производства изделий, её вариации. Производство сплавов	3	4		Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.2	Пр	Изделия металлургии и машиностроения, их характеристика	3	4		Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	3	8		Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 2. Обработка материалов давлением				
2.1	Лек	Сущность и основные закономерности формо-образования изделий обработкой давлением. Прокатка, ковка, штамповка, выдавливание, волочение -основные технологические характерис-тики и аппаратное обеспечение. Сортамент проката и заготовок.	3	4		Л1.1 Л2.1 Л3.1

2.2	Лаб	Определение параметров деформирования изделий при прокатке	3	2		Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.3	Пр	Параметры деформиролвания заготовок при прокатке и волочении	3	4		Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям	3	6		Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 3. Размерная обработка изделий резанием – точение, сверление, строганием, фрезерование и др				
3.1	Лек	Точение, сверление, строгание, протяжка, фрезерование и др.- основные технологические характеристики и аппаратное обеспечение. Сортамент заготовок и готовых изделий	3	4		Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.2	Лаб	Определение параметров деформирования изделий при ковке и осадке	3	2		Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.3	Пр	Сортамент изделий, получаемых ковкой и осадков, их параметры	3	4		Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям	3	6		Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 4. Литье, пайка, сварка при производстве изделий.				
4.1	Лек	Сущность и основные закономерности формообразования изделий с использованием литья, пайки и сварки. Основные технологические характеристики и аппаратное обеспечение. Сортамент заготовок и готовых изделий	3	4		Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.2	Лаб	Размерная обработка изделий	3	2		Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.3	Пр	Размерная обработка изделий; припуски и их определение	3	4		Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям	3	6		Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 5. Электрофизические методы обработки изделий.				
5.1	Лек	Электроэрозионные и электрохимические методы обработки; анодно-механическая, ультразвуковая, лучевая, плазменная обработки. Основные технологические характеристики и аппаратное обеспечение.	3	4		Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.2	Лаб	Поверхностная обработка и покрытия изделий	3	2		Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.3	Пр	Определение параметров диффузионного насыщения изделий	3	4		Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям	3	6		Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 6. Термическая обработка заготовок и изделий				
6.1	Лек	Место термической обработки в генеральной технологической схеме-предварительная, промежуточная, окончательная термообработка. Основные технологические характеристики и аппаратное обеспечение.	3	6		Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.2	Лаб	Предварительная и окончательная термическая обработка заготовок и изделий	3	6		Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.3	Пр	Основные виды предварительной и окончательной термообработки заготовок и изделий, их назначение	3	6		Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям	3	10		Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 7. Контроль качества заготовок и изделий				
7.1	Лек	Контроль качества в технологии производства и обработки изделий. Основные виды контроля заготовок и изделий	3	4		Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.2	Лаб	Неразрушающие методы контроля продукции	3	2		Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.3	Пр	Методы контроля свойств и структуры заготовок и изделий	3	4		Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	3	6		Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 8. Другие современные методы обработки материалов				

8.1	Лек	Основные принципы выбора методов и комплексные системы контроля качества продукции. Критерии оценки качества заготовок и изделий из них.	3	2		Л1.1 Л2.1 Л3.1
8.2	Пр	Основные нормативные документы, обеспечивающие качество продукции	3	2		Л1.1 Л2.1 Л3.1
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	3	3		Л1.1 Л2.1 Л3.1
8.4	КРКК	Генеральная технологическая схема производства заготовок и изделий из них для индивидуального задания	3	4		Л1.1 Л2.1 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Классификация материалов.
2. Классификация типов изделий.
3. Классификация групп свойств.
4. Требования к полуфабрикатам и готовым изделиям.
5. Генеральная технологическая схема производства изделий.
6. Сущность и основные закономерности формообразования изделий обработкой давлением.
7. Прокатка, ковка, штамповка, выдавливание, волочение - основные технологические характе¬ристики и аппаратное обеспечение.
8. Сортамент проката и заготовок.
9. Сущность и основные закономерности формообразования изделий обработкой резанием.
10. Точение, сверление, строгание, протяжка, фрезерование и др. - основные технологические характеристики и аппаратное обеспечение.
11 Сортамент обработанных заготовок и готовых изделий.
12. Сущность и основные закономерности формообразования изделий с использованием литья, пайки, сварки: основные технологические характеристики и аппаратное обеспечение.
13. Сортамент заготовок и готовых изделий.
14.Электроэрозионные и электрохимические методы обработки изделий.
15. Метрологическое обеспечение, методы измерений и погрешности; измерительная техника.
16. Термическая обработка- её сущность.
17. Место термической обработки в генеральной технологической схеме. 18. Предварительная, промежуточная, окончательная термообработка. 19.Основные технологические характеристики и аппаратное обеспечение термической обработки.
20. Контроль качества и технологии производства м обработки изделий..
21. Физическое подобие и моделирование.
22. Математическая обработка результатов экспериментов.
23. Научно - техническая информация. Научные документы и издания.

24. Библиографический поиск источников информации.
25. Генерирование идей, разработок и проектов.
26. Продукты научно-технических разработок и их содержание.
27. Защита объектов интеллектуальной собственности.
28. Внедрение результатов научных разработок- стадии и этапы.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Классификация материалов.
2. Классификация типов изделий.
3. Классификация групп свойств.
4. Требования к полуфабрикатам и готовым изделиям.
5. Генеральная технологическая схема производства изделий.
6. Сущность и основные закономерности формообразования изделий обработкой давлением.
7. Прокатка, ковка, штамповка, выдавливание, волочение - основные технологические характе¬ристики и аппаратное обеспечение.
8. Сортамент проката и заготовок.
9. Сущность и основные закономерности формообразования изделий обработкой резанием.
10. Точение, сверление, строгание, протяжка, фрезерование и др. - основные технологические характеристики и аппаратное обеспечение.
11 Сортамент обработанных заготовок и готовых изделий.
12. Сущность и основные закономерности формообразования изделий с использованием литья, пайки, сварки: основные технологические характеристики и аппаратное обеспечение.
13. Сортамент заготовок и готовых изделий.
14.Электроэрозионные и электрохимические методы обработки изделий.
15. Метрологическое обеспечение, методы измерений и погрешности; измерительная техника.
16. Термическая обработка- её сущность.
17. Место термической обработки в генеральной технологической схеме. 18. Предварительная, промежуточная, окончательная термообработка. 19.Основные технологические характеристики и аппаратное обеспечение термической обработки.
20. Контроль качества и технологии производства м обработки изделий..
21. Физическое подобие и моделирование.
22. Математическая обработка результатов экспериментов.
23. Научно - техническая информация. Научные документы и издания.
24. Библиографический поиск источников информации.
25. Генерирование идей, разработок и проектов.
26. Продукты научно-технических разработок и их содержание.
27. Защита объектов интеллектуальной собственности.
28. Внедрение результатов научных разработок- стадии и этапы.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы учебным планом не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных и практических работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Алимов В. И., Штыхно А. П. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине "Технология материалов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов направления подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/m4781.pdf
Л1.1	Бушуева, Н. П., Ивлева, И. А., Панова, О. А. Технология материалов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. - 202 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/80448.html
Л2.1	Евсеева, Т. П., Файзуллина, М. Р. Технология материалов и покрытий [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Казань: Издательство КНИТУ, 2021. - 96 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129169.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	«OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux -
8.3.2	лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-
8.3.3	Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL»,
8.3.4	либо другое бесплатное или лицензионное ПО.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 5.351 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.3	Аудитория 5.357 - Специализированная лаборатория рентгеноструктурного анализа,помещение для выполнения лабораторных работ : - дифрактометр ДРОН-3;- рентгеновская установка УРС 2,0;- высокотемпературная приставка УВД 2000;- дифрактометр УРС 50 ИМ- оптические микросокпы: МЕТАМ-Р1 (2 шт.); МИМ-7; ММУ-3;- плакаты (6 шт.).
9.4	Аудитория 5.358 - специализированная учебная лаборатория физических и неразрушающих методов,помещение для выполнения лабораторных работ : - универсальный дилатометр ДКМ;- стилоскоп СЛ-11А; - установка для измерения удельного электросо-противления;- ультразвуковой дефектоскоп УД 11 УА (1 шт.);- ультразвуковой дефектоскоп УК 10 ПМС (3 шт.);- коэрцитиметры типа "Икос" (2 шт.);- весы лабораторные равноплечие 2 класса модели ВЛР-200 г (3 шт.);- плакаты (2 шт.);- стенды (1 шт.).
9.5	Аудитория 5.359 - Специализированная лаборатория термической обработки, помещение для выполнения лабораторных работ : камерные печи: СНОЛ-3,5; СНОЛ 6,7/1300; СНОЛ-1,6.2,5.1/11 (3 шт.); СНОЛ-1,6.2,5.1/9 (3 шт.);-муфельные печи МП-2УМ (6 шт.);- шахтная печь СШОЛ-1.16/2;- трубчатые печи: СУОЛ-0,25; СУОЛ 0,4.25/15; СУОЛ-0,25 1.1/12мр(2 шт.);- сушильный шкаф 2В-151;- твердомеры: ТШ-2М; ТК-2М;- установка для определения прокаливаемости, - закалочные баки (3 шт.);- стенды (3 шт.);- плакаты (95 шт.).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.05 Диагностика, дефектоскопия и неразрушающие методы контроля

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое материаловедение**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Штыхно А.П.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Диагностика, дефектоскопия и неразрушающие методы контроля»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование компетенций в области диагностики, дефектоскопии и неразрушающих методов контроля качества, которые широко используются в практической работе специалиста по материаловедению для решения инженерных и научных задач.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний в области теоретических основ диагностики и прогнозирования технических и эксплуатационных характеристик изделий и методов неразрушающего контроля качества продукции.
1.2	Приобретение умений и навыков практического применения теоретических положений к решению различных инженерных и научных задач, дать оценку и сделать выводы полученных результатов диагностики и дефектоскопии.
1.3	Формирование навыков выбора методик и оборудования для проведения экспериментальных исследований и измерений, применения основные принципов системы управления качеством продукции для организации контроля материалов и изделий в соответствии с требованиям нормативной документации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Механика материалов
2.2.2	Кристаллография и дефекты кристаллического строения
2.2.3	Механические и физические свойства материалов
2.2.4	Физическая химия
2.2.5	Химия
2.2.6	Физика
2.2.7	Теория тепло- и массопереноса в материале
2.2.8	Основы конструирования
2.2.9	Введение в инженерную деятельность
2.2.10	Технологии материалов
2.2.11	Высшая математика
2.2.12	Ознакомительная практика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Теория термической обработки
2.3.2	Специальные стали и сплавы
2.3.3	Коррозия и защита металлов
2.3.4	Материаловедение
2.3.5	Неметаллические материалы
2.3.6	Методы и средства контроля качества и технологических параметров в материаловедении
2.3.7	Технологическая практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-5 : Способен применять основы общего и производственного менеджмента и использовать их в профессиональной деятельности; владеть навыками анализа технологического процесса и процесса научного исследования как объекта управления; выполнять стоимостную оценку основных производственных ресурсов и готовить информацию по их использованию

ПК-5.1 : Способен обосновать выбор метода дефектоскопии и способа неразрушающего контроля свойств материала для оценки соответствии изделий требованиям нормативной документации.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**

3.1.1	теоретические основы диагностики и прогнозирования технических и эксплуатационных характеристик изделий, классификацию дефектов и методов неразрушающего контроля качества продукции, физические основы и характеристику широко используемых методов контроля и дефектоскопии, нормативную документацию и принципы метрологического обеспечения качества контроля, общие принципы выбора методов и средств неразрушающего контроля, области применения неразрушающего контроля и диагностики в промышленности
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять знание о диагностике и дефектоскопии на практике, обоснованно выбирать методы и средства для дефектоскопического контроля металлоизделий, работать с нормативной документацией применительно к методам и средствам неразрушающего контроля, - дать оценку и сделать выводы полученных результатов диагностики и дефектоскопии
3.3	**Владеть:**
3.3.1	выбора методик и оборудования для проведения экспериментальных исследований и измерений, применять основные принципы системы управления качеством продукции для организации контроля соответствия свойств материалов и изделий требованиям нормативной документации

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	38	38	38	38
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Основы технической диагностики				
1.1	Лек	Цель и назначение курса. Техническая диагностика, базовые термины, системы диагностирования, средства технической диагностики. диагностирования технических объектов как составная часть интенсивных технологий. Прогнозирование технических и эксплуатационных свойств изделий.	4	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
1.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	4	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 2. Характеристика качества продукции. Дефекты, их классификация и средства контроля				
2.1	Лек	Дефекты и средства контроля литья, обработки металлов давлением, термической обработки. Дефекты, возникающие при механической обработки, единения материалов и их обнаружения (дефекты сварки, пайки, склеивания, клепки). Дефекты, возникающие при хранении и эксплуатации	4	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
2.2	Лаб	Дефекты, их классификация и средства контроля	4	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1

2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	4	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 3. Визуально-оптические методы неразрушающего контроля.				
3.1	Лек	Общие вопросы и физические основы оптического неразрушающего контроля. Области использования оптических методов и контролируемые параметры изделий источника света. Основные оптические элементы и устройства. Первичные Визуально-оптические приборы: телевизионные проекторы, обычные и стереоскопические микроскопы, эндоскопы. Лазерные дефектоскопы. Приборы оптической структуроскопии	4	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
3.2	Лаб	Контроль качества металлопродукции методом изменений и визуального осмотра	4	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	4	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 4. Физические основы электрических методов контроля и аппаратура				
4.1	Лек	Общая характеристика и физическая сущность электрических методов контроля. Особенности конструкции электрических преобразователей для контроля твердых, жидких и газообразных материалов. Приборы для измерения характеристик состава и структуры материалов: принципы действия, общие схемы. Приборы, применяемые для регистрации электромагнитного поля	4	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
4.2	Лаб	Неразрушающий контроль свойств сталей с использованием коэрцитиметра ИКОС-1	4	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	4	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 5. Радиационные методы и средства НК. Источники излучения и аппаратура.				
5.1	Лек	Физические основы методов радиационной дефектоскопии. Промышленная радиография. Гамма-дефектоскопы. Источники гамма-излучения закрытые с радионуклидами Cs-137, Ir-192. Детекторы ионизирующих излучений, сцинтилляционные и фотоумножители. Толщиномеры радиоизотопные для листовых материалов металлических и неметаллических покрытий. Рентгеновская промышленная дефектоскопия. Аппаратура для РПД. Современные методы радиационной дефектоскопии - автоматизация процессов измерений	4	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
5.2	Лаб	Выявление и оценка дефектов сварных соединений методом радиографии	4	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	4	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 6. Капиллярные методы и средства НК, их классификация и аппаратура				
6.1	Лек	Классификация методов капиллярного контроля. Дефектоскопные материалы, аппаратура, основные операции, принципы выбора метода, осязаемость капиллярного контроля и ее проверка, преимущества и недостатки метода, оценка результатов контроля, перспективы развития. Освещение и ультрафиолетовое облучение. Автоматизация обработки изображений в капиллярной дефектоскопии	4	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
6.2	Лаб	Выявление дефектов в изделиях методом капиллярной дефектоскопии	4	2	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	4	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 7. Акустические методы НК. Основные понятия, сущность и классификация, методы контроля				
7.1	Лек	Основные понятия. Сущность акустического вида контроля. Классификация методов контроля. Пьезоэлектрические преобразователи. Бесконтактные преобразователи и приборы. Ультразвуковые методы: эхо-метод, теневой, резонансный, ультразвуковой голографии. Метод акустической эмиссии. Методики контроля изделий.	4	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1

7.2	Лаб	Контроль качества металлопродукции с помощью ультразвукового дефектоскопа УД-11УА	4	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	4	6	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 8. Другие современные методы НК. Основные принципы выбора методов и комплексные системы контроля качества продукции.				
8.1	Лек	Основные принципы выбора методов и комплексные системы контроля качества продукции. Критерии оценки качества заготовок и изделий из них	4	4	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
8.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	4	8	ПК-5.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
		Раздел 9. Консультация по темам дисциплины				
9.1	КРКК	Консультация по темам дисциплины	4	4	ПК-5.1	Л2.1 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Развитие диагностики, основные задачи и направления развития.
2. Аппаратура и материалы, используемые для радиационного контроля изделий.
3. Предложите метод НК пустотелых изделий на герметичность и обоснуйте его выбор.
4. Основные методы проведения технической диагностики, их сущность и сравнительный анализ.
5. Сущность газовых методов течеискания и технология их осуществления.
6. Какой рентгеновский источник излучения можно применить для контроля сварных листов толщиной свыше 40 мм и почему? Какие дефекты в нем обнаруживают?
7. Основные требования, предъявляемые к методам неразрушающего контроля.
8. Опишите технологическую схему проведения УЗК и его преимущества в сравнении с другими методами НК.
9. Предложите и обоснуйте метод НК для контроля структурного состояния резцов из стали Р6М5 после закалки и отпуска.
10. Классификация методов неразрушающего контроля в зависимости от принципа работы средств НК.
11. Виды магнито-электрического контроля. Способы намагничивания изделий.
12. Предложите метод НК для длинномерных изделий типа осей. Какие параметры при этом контролируют?
13. Основные виды дефектов отливок и способы их контроля.
14. Классификация радиационных методов контроля. Способы регистрации дефектов.
15. Предложите метод НК для оценки глубины цементованного слоя на шестерне размером: диам.220х40 мм из стали 18ХГТ.
16. Основные требования, предъявляемые к выбору методов НК.
17. Технология проведения контроля изделий методом течеискания, чувствительность и преимущества метода.
18. Выполните сокращенную запись дефектов сварного шва с рентгеновских пленок трубы диам.150х6 мм: а) – непровар в корне шва длиной 15 мм глубиной 0,5 мм; б) – скопление 5 пор диаметром 0,5 мм, опишите их и определите годность шва.
19. Основные виды дефектов проката и способы их контроля.
20. Физическая сущность и аппаратура методов УЗК, схемы прозвучивания.

21. Предложите и обоснуйте метод НК для разбраковки колец подшипников размером диам.100х15 мм из стали ШХ15 по твердости.
22. Приборы и технология проведения визуально-оптического контроля.
23. Технология проведения капиллярного метода контроля изделий, его преимущества.
24. Выполните сокращенную запись дефектов сварного шва с рентгеновских пленок трубы диам.50х4 мм: а) – непровар в корне шва длиной 45 мм глубиной 0,5 мм; б) – 2 поры диаметром 0,4 мм, шлаковое включение раз мером 3х5 мм. Опишите эти дефекты и определите годность шва.
25. Основные виды дефектов термообработки и способы их контроля.
26. Физическая сущность и аппаратура вихретоковых методов НК, их преимущества и недостатки, область применения.
27. Предложите метод НК для определения отклонений габаритных размеров валов длиной 4 м, диам. 300 мм.
28.Физические основы радиационной дефектоскопии, выбор источника излучения.
29. Технология проведения магнитопорошкового метода контроля изделий, преимущества и недостатки.
30. Предложите и обоснуйте метод НК резервуаров для нефтепродуктов, работающих под давлением 10 МПа.
31. Основные виды дефектов соединения материалов и способы их контроля.
32. Физическая сущность ультразвуковой дефектоскопии, методы и схемы прозвучивания изделий, область применения.
33. Предложите метод НК для определения отклонений габаритных размеров реек длиной 440 мм, толщиной. 30 мм.
34.Сущность и физические основы ультразвуковой дефектоскопии изделий, область применения, аппаратура.
35. Способы регистрации дефектов при радиационном контроле, примеры их использования.
36. Предложите и обоснуйте метод НК для выявления трещин в изделиях после закалки.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Развитие диагностики, основные задачи и направления развития.
2. Аппаратура и материалы, используемые для радиационного контроля изделий.
3. Предложите метод НК пустотелых изделий на герметичность и обоснуйте его выбор.
4. Основные методы проведения технической диагностики, их сущность и сравнительный анализ.
5. Сущность газовых методов течеискания и технология их осуществления.
6. Какой рентгеновский источник излучения можно применить для контроля сварных листов толщиной свыше 40 мм и почему? Какие дефекты в нем обнаруживают?
7. Основные требования, предъявляемые к методам неразрушающего контроля.
8. Опишите технологическую схему проведения УЗК и его преимущества в сравнении с другими методами НК.
9. Предложите и обоснуйте метод НК для контроля структурного состояния резцов из стали Р6М5 после закалки и отпуска.
10. Классификация методов неразрушающего контроля в зависимости от принципа работы средств НК.
11. Виды магнито-электрического контроля. Способы намагничивания изделий.
12. Предложите метод НК для длинномерных изделий типа осей. Какие параметры при этом контролируют?
13. Основные виды дефектов отливок и способы их контроля.
14. Классификация радиационных методов контроля. Способы регистрации дефектов.
15. Предложите метод НК для оценки глубины цементованного слоя на шестерне размером: диам.220х40 мм из стали 18ХГТ.
16. Основные требования, предъявляемые к выбору методов НК.
17. Технология проведения контроля изделий методом течеискания, чувствительность и преимущества метода.
18. Выполните сокращенную запись дефектов сварного шва с рентгеновских пленок трубы диам.150х6 мм: а) – непровар в корне шва длиной 15 мм глубиной 0,5 мм; б) – скопление 5 пор диаметром 0,5 мм, опишите их и определите годность шва.
19. Основные виды дефектов проката и способы их контроля.
20. Физическая сущность и аппаратура методов УЗК, схемы прозвучивания.
21. Предложите и обоснуйте метод НК для разбраковки колец подшипников размером диам.100х15 мм из стали ШХ15 по твердости.
22. Приборы и технология проведения визуально-оптического контроля.
23. Технология проведения капиллярного метода контроля изделий, его преимущества.
24. Выполните сокращенную запись дефектов сварного шва с рентгеновских пленок трубы диам.50х4 мм: а) – непровар в корне шва длиной 45 мм глубиной 0,5 мм; б) – 2 поры диаметром 0,4 мм, шлаковое включение раз мером 3х5 мм. Опишите эти дефекты и определите годность шва.
25. Основные виды дефектов термообработки и способы их контроля.
26. Физическая сущность и аппаратура вихретоковых методов НК, их преимущества и недостатки, область применения.
27. Предложите метод НК для определения отклонений габаритных размеров валов длиной 4 м, диам. 300 мм.
28.Физические основы радиационной дефектоскопии, выбор источника излучения.
29. Технология проведения магнитопорошкового метода контроля изделий, преимущества и недостатки.
30. Предложите и обоснуйте метод НК резервуаров для нефтепродуктов, работающих под давлением 10 МПа.
31. Основные виды дефектов соединения материалов и способы их контроля.
32. Физическая сущность ультразвуковой дефектоскопии, методы и схемы прозвучивания изделий, область применения.
33. Предложите метод НК для определения отклонений габаритных размеров реек длиной 440 мм, толщиной. 30 мм.
34.Сущность и физические основы ультразвуковой дефектоскопии изделий, область применения, аппаратура.
35. Способы регистрации дефектов при радиационном контроле, примеры их использования.

36. Предложите и обоснуйте метод НК для выявления трещин в изделиях после закалки.
7.3. Тематика письменных работ
Письменные работы учебным планом не предусмотрены
7.4. Критерии оценивания
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях. Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным. Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий. По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки: «Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания; «Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания; «Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями; «Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Алимов В. И., Штыхно А. П. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Диагностика, дефектоскопия и неразрушающие методы контроля" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов направления подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/m4780.pdf
Л1.1	Бутенко, В. И., Лебедев, В. А., Коваль, Н. С., Цыбрий, И. К., Вяликов, И. Л., Прокопец, Г. А. Неразрушающий контроль и техническая диагностика качества изделий машиностроительных производств [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2020. - 264 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/117722.html
Л2.1	Сашина, Л. А. Радиационный неразрушающий контроль [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2012. - 124 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/44296.html
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Журнал Сварка и диагностика
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	«OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux -
8.3.2	лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-
8.3.3	Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL»,
8.3.4	либо другое бесплатное или лицензионное ПО.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.362 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.358 - специализированная учебная лаборатория физических и неразрушающих методов,помещение для выполнения лабораторных работ : - универсальный дилатометр ДКМ;- стилоскоп СЛ-11А; - установка для измерения удельного электросо-противления;- ультразвуковой дефектоскоп УД 11 УА (1 шт.);- ультразвуковой дефектоскоп УК 10 ПМС (3 шт.);- коэрцитиметры типа "Икос" (2 шт.);- весы лабораторные равноплечие 2 класса модели ВЛР-200 г (3 шт.);- плакаты (2 шт.);- стенды (1 шт.).
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью

	подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.06 Методы обработки экспериментальных данных в материаловедении

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое материаловедение**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Петрущак С.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Методы обработки экспериментальных данных в материаловедении»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование компетенций в области планирования и организации технического эксперимента.
Задачи:	
1.1	Обучение студентов методам поиска и обобщения научной информации.
1.2	Планирование и организация технологического эксперимента, его анализ с использованием ПЭВМ.
1.3	Обеспечение надежности результатов эксперимента и принятие решений на основании выполненных
1.4	экспериментов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Химия
2.2.3	Высшая математика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Специальные стали и сплавы
2.3.2	Коррозия и защита металлов
2.3.3	Металловедение цветных металлов и сплавов
2.3.4	Физика конденсированного состояния
2.3.5	Моделирование и оптимизация свойств материалов и процессов
2.3.6	Рентгенография и электронная микроскопия
2.3.7	Стереология в материаловедении
2.3.8	Научно-исследовательская работа
2.3.9	Неметаллические материалы
2.3.10	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-1 : Способен на основе системного подхода применять основные методы исследования, анализа, диагностики и моделирования структуры и свойств металлических, неметаллических, композиционных и порошковых материалов в научно-исследовательской и производственной деятельности
ПК-1.2 : Способен осуществлять компьютерную обработку экспериментальных данных в материаловедении.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основы теории эксперимента;
3.1.2	научные методики планирование эксперимента;
3.1.3	основные методы контроля и регулирования технологических параметров процессов тепловой обработки
3.1.4	материалов и изделий и методы контроля основных свойств материалов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	уметь искать и анализировать информацию за темой исследования;
3.2.2	формулировать целые исследования и планировать этапы научно-исследовательской работы;
3.2.3	избирать методы планирования эксперимента, уметь поставить и провести эксперимент;
3.2.4	уметь выполнять обработку результатов эксперимента с оценкой погрешности измерения, а также
3.2.5	статистическую обработку результатов с использованием пакетов программ для персональных компьютеров;
3.2.6	обобщать полученные результаты и представлять отчеты с научного исследование;
3.2.7	обосновать выбор технических средств измерения, контроля и автоматического регулирования параметров
3.2.8	технологических процессов тепловой обработки; выбрать типы приборов для контроля свойств материалов.

3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками выбора методик и оборудования для проведения экспериментальных исследований и измерений,
3.3.2	а также обработки и представления полученных экспериментальных данных;
3.3.3	методиками расчета параметров технологического процесса обработки материалов и изделий;
3.3.4	навыками контроля технологических параметров тепловой обработки;
3.3.5	навыками работы на типовом оборудовании для контроля свойств материалов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	58	58	58	58
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

зачёт 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение.				
1.1	Лек	Содержание и цель курса. Роль эксперимента в металлургии. Содержание этапов научно-исследовательской работы. Студенческая научно-исследовательская работа. Исследование технологических систем и материалов. Научно-техническая информация. Ее роль в планировании и организации НИР. Источники НТИ (книги, периодические издания, патенты). Компьютерные сети. Составление литературного обзора.	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1
1.2	Ср	Изучение лекционного материала.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 2. Измерительный эксперимент				
2.1	Лек	Измерения. Виды измерений. Погрешности, их классификация. Измерительные приборы. Выбор измерительного прибора для эксперимента. Устранение погрешностей в зависимости от источника их возникновения. Примеры.	4	1	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1
2.2	Ср	Изучение лекционного материала.	4	6	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 3. Предварительная обработка результатов.				
3.1	Лек	Предварительная обработка результатов. Роль статистической обработки в снижении влияния случайной погрешности. Понятие и расчет доверительного интервала. Законы распределения. Надежность результатов измерения. Критерий Стьюдента. Порядок статистической обработки результатов.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1
3.2	Лаб	Статистическая обработка результатов прямых измерений	4	4	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1

3.3	Лаб	Определение закона распределения	4	4	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	4	10	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 4. Косвенные измерения				
4.1	Лек	Погрешности косвенных измерений. Погрешности косвенных измерений, их расчет. Порядок расчета погрешности косвенного измерения. Общая погрешность косвенного измерения. Примеры. Влияние вида зависимости на общую погрешность косвенного измерения.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1
4.2	Лаб	Определение погрешности косвенного измерения	4	4	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	4	10	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 5. Аппроксимация результатов эксперимента.				
5.1	Лек	Представление результатов эксперимента. Графическое представление результатов эксперимента. Порядок аппроксимации. Задача аппроксимации. Порядок аппроксимации. Выбор вида зависимости. Аппроксимация полиномами. Расчет коэффициентов уравнение. Проверка адекватности.	4	4	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1
5.2	Лаб	Аппроксимация результатов эксперимента	4	8	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	4	10	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 6. Эксперименты.				
6.1	Лек	Виды экспериментов. Их недостатки и преимущества. Факторы и свойства. Требования к ним. Поиск оптимума. Экстремальные задачи на поиск оптимума. Масштабы факторов. Кодовый и натуральный масштабы факторов. Примеры.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1
6.2	Ср	Изучение лекционного материала.	4	6	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 7. Полный факторный эксперимент (ПФЭ 2k).				
7.1	Лек	Полный факторный эксперимент. Таблица плана, ее особенности. Реализация эксперимента при факторном планировании. Обработка результатов ПФЭ. Обработка планированного эксперимента. Уравнение регрессии. Коэффициенты уравнения для ПФЭ. Расчет коэффициентов. Проверка адекватности. Уравнение регрессии. Анализ уравнения регрессии. Переход от натурального к кодовому масштабу и наоборот. Примеры.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1
7.2	Лаб	Факторное планирование эксперимента	4	6	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.3	Лаб	Регрессионный анализ планируемых экспериментов. Проверка адекватности математической модели	4	6	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	4	10	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 8. Дробный факторный эксперимент (ДФЕ 2k-p).				
8.1	Лек	Эффекты взаимодействия, квадраты. Генерирующее соотношение ДФЭ. Определяющий контраст и генерирующее соотношение, их выбор. План ДФЭ.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1
8.2	Ср	Изучение лекционного материала.	4	4	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 9. Консультации по темам дисциплины.				
9.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3. Тематика письменных работ

Не предусмотрено учебным планом

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Агафонова, Н. С., Козлов, В. В., Камальдинова, З. Ф. Технология обработки данных и решения задач в MS Excel 2010 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 94 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90947.html
Л2.1	Воскобойников, Ю. Е. Обработка и анализ экспериментальных данных в пакетах MathCAD и Excel [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2020. - 161 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107639.html
Л3.1	Марчук С. И., Петрущак С. В. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Методы обработки экспериментальных данных" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ДонНТУ, 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9989.pdf
Л3.2	Петрущак С. В. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по изучению дисциплины "Методы обработки экспериментальных данных" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ДонНТУ, 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9999.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,

8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.362 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.360 - Специализированная лаборатория компьютерных технологий,помещение для выполнения лабораторных работ : -
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.07 Пакеты прикладных программ для практических задач материаловедения

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое материаловедение**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Петрущак С.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Пакеты прикладных программ для практических задач материаловедения»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование компетенций в области информационных технологий.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний по методам работы с специальным программным обеспечением, поиску и получению информации по соответствующей дисциплине в Internet с помощью популярных браузеров.
1.2	Приобретение умений и навыков в области современных методик обработки информации с целью принятия оптимизационных решений,
1.3	Формирование студентом навыков работы с современным программным обеспечением, необходимым для эффективного решения задач в практической деятельности специалиста.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Информатика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Коррозия и защита металлов
2.3.2	Физика конденсированного состояния
2.3.3	Неметаллические материалы
2.3.4	Рентгенография и электронная микроскопия
2.3.5	Научно-исследовательская работа
2.3.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-1 : Способен на основе системного подхода применять основные методы исследования, анализа, диагностики и моделирования структуры и свойств металлических, неметаллических, композиционных и порошковых материалов в научно-исследовательской и производственной деятельности
ПК-1.2 : Способен осуществлять компьютерную обработку экспериментальных данных в материаловедении.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	методы работы со специальным программным обеспечением;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	осуществлять поиск по соответствующей дисциплине в Internet с помощью популярных браузеров;
3.2.2	обрабатывать полученную информацию.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	работы с современным программным обеспечением, необходимым для эффективного решения задач в практической деятельности специалиста.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Информационные технологи в материаловедении				
1.1	Лек	Структура компьютерных сетей. Основные термины. Режимы функционирования сетей. Протоколы обмена. Аппаратное обеспечение. Модемы, их типы. Адресация в Internet. Доменная система имен. Примеры. Объединение с узлом. Безопасность при работе в Internet. Несанкционированный доступ к информации. Вирусы и борьба с ними. Электронная почта E-mail. Программное обеспечение для работы в Internet. Браузеры. Запуск программы, основные настройки. Практика работы. Поиск информации в Internet. Поисковые серверы. Порядок работы с поисковым сервером. Практика поиска информации в Internet.	4	8	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2
1.2	Лаб	Сервисы сети INTERNET	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2
1.3	Лаб	Знакомство с браузерами Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2
1.4	Лаб	Поисковые системы в сети INTERNET	4	4	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2
1.5	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	4	18	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2
		Раздел 2. Компьютерная металлография				
2.1	Лек	Автоматический анализ изображения в металлографической микроскопии. Стандартные программные пакеты, которые применяются в материаловедении для обработки микроструктур: PhotoShop и др.. Цифровая фотография в материаловедении: аппаратное обеспечение, особенности съемки с помощью микроскопа, сохранение и обработка изображения.	4	8	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
2.2	Лаб	Антивирусные программы	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
2.3	Лаб	Цифровая фотография в решении задач материаловедения.	4	6	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2

2.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	4	20	ПК-1.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2
		Раздел 3. Консультации по темам дисциплины.				
3.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	4	2	ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3. Тематика письменных работ

Не предусмотрены учебным планом

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Анкудинов, И. Г., Иванова, И. В., Мазаков, Е. Б., Анкудинов, Г. И. Информационные системы и технологии [Электронный ресурс]:учебник. - Санкт-Петербург: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. - 259 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/71695.html
Л2.2	Сергеева, А. С., Синявская, А. С. Базовые навыки работы с программным обеспечением в техническом вузе. Пакет MS Office (Word, Excel, PowerPoint, Visio), Electronic Workbench, MATLAB [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 263 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/69537.html

Л1.1	Семенов, А. А. Сетевые технологии и Интернет [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 148 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/66840.html
Л1.2	Дружинин, А. И., Вихман, В. В., Трошина, Г. В. Компьютерная графика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022. - 76 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/126498.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux -
8.3.2	лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-
8.3.3	Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GP
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.362 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.360 - Специализированная лаборатория компьютерных технологий,помещение для выполнения лабораторных работ : -
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.08 Физика конденсированного состояния

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое материаловедение**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):

Петрущак С.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Физика конденсированного состояния»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование компетенций в области теоретических основ материаловедения для понимания природы процессов термической обработки и обеспечения свойств металлов и сплавов в заданном направлении.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний в области твердого и жидкого состояний.
1.2	Приобретение умений и навыков практического применения знаний для анализа процессов структурообразования и прогнозирования свойств металлических материалов.
1.3	Формирование навыков анализа состава фаз в материалах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Высшая математика
2.2.2	Физика
2.2.3	Экология
2.2.4	Химия
2.2.5	Физическая химия
2.2.6	Кристаллография и дефекты кристаллического строения
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Специальные стали и сплавы
2.3.2	Металловедение цветных металлов и сплавов
2.3.3	Металловедение
2.3.4	Рентгенография и электронная микроскопия
2.3.5	Научно-исследовательская работа
2.3.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-1 : Способен на основе системного подхода применять основные методы исследования, анализа, диагностики и моделирования структуры и свойств металлических, неметаллических, композиционных и порошковых материалов в научно-исследовательской и производственной деятельности
ПК-1.5 : Знает основы атомно-кристаллического строения материалов, владеет навыками работы с диаграммами состояния металлов и сплавов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основы физики твердого и жидкого состояния;
3.1.2	взаимосвязь атомно-кристаллического и электронного строения материалов с физическими свойствами и процессами, которые происходят во время термического действия на материалы;
3.1.3	основные понятия геометрической термодинамики, термодинамическое равновесие в бинарных и тройных системах;
3.1.4	понятие о диффузии и фазовых превращениях.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	анализировать атомно-кристаллическое строение разнообразных фаз, характер сил межатомной связи, атомный механизм и кинетику диффузных процессов для прогнозирования изменений свойств при легировании, фазовых переходах;
3.2.2	применять основные положения геометрической термодинамики и закономерностей диаграмм фазовых равновесий для анализа превращений в бинарных системах.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	проведения качественного и количественного структурного и фазового анализа;

3.3.2	проведения анализ состава фаз в материалах.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	48	48	48	48
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	86	86	86	86
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовая работа 4 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение				
1.1	Лек	Связь теоретических основ материаловедения с последующими курсами и практическими вопросами.	4	2	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1
1.2	Ср	Изучение лекционного материала.	4	2	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.4
		Раздел 2. Характеристика агрегатных состояний вещества				
2.1	Лек	. Общие характеристики плазменного и газового состояний. Жидкое состояние. Бесструктурная, решетчатая и двухструктурная модели. Дальний и ближний порядок. Жидкие кристаллы. Твердое состояние. Кристаллы, металлическое стекло, действительно аморфные и рентгеноаморфные фазы.	4	2	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1
2.2	Лаб	Основные типы металлических структур и плотность упаковки	4	2	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	4	3	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.4
		Раздел 3. Современные представления относительно строения кристаллических твердых тел				
3.1	Лек	Особенности кристаллического строения реальных кристаллов. Взаимодействие дефектов кристаллического строения и их влияние на структуру и свойства металлических кристаллов. Изучение структуры кристаллов дифракционными методами.	4	2	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1
3.2	Лаб	Взаимодействие краевых дислокаций.	4	2	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.2
3.3	Лаб	Взаимодействие дислокаций с точечными дефектами	4	4	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.2
3.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	4	3	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.4
		Раздел 4. Особенности строения жидкости				

4.1	Лек	Структурные изменения во время плавления. Функция радиального распределения атомов. Парный потенциал взаимодействия. Модельные теории жидкости: жестких сфер, Дж.Бернала, теория сиботаксисов, квазиполикристаллическая модель.	4	4	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1
4.2	Ср	Изучение лекционного материала.	4	3	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.4
		Раздел 5. Твердение жидких веществ				
5.1	Лек	Кристаллизация, стеклование, аморфизация. Свойства и применение аморфных материалов. Жидкие кристаллы и типы их структур.	4	4	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1
5.2	Пр	Изучение процессов кристаллизации.	4	2	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.3
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	4	3	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.4
		Раздел 6. Диаграммы состояния				
6.1	Лек	Диаграммы состояния. Термодинамические потенциалы и условия равновесия. Классификация фазовых преобразований. Диаграммы фазовых равновесий однокомпонентных систем.	4	2	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1
6.2	Пр	Анализ диаграмм состояния различных двух- и трехкомпонентных систем	4	4	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.3
6.3	Ср	Изучение лекционного материала.	4	4	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.4
		Раздел 7. Элементы графической термодинамики				
7.1	Лек	Энергия упорядочения. Концентрационная зависимость термодинамических потенциалов твердых растворов. Анализ формы и взаимного расположения кривых термодинамического потенциала.	4	4	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1
7.2	Пр	Анализ диаграмм состояния различных двух- и трехкомпонентных систем.	4	2	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.3
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	4	4	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.4
		Раздел 8. Основы квантово-механической теории. Энергетические состояния в твердых телах				
8.1	Лек	. Соотношение Гейзенберга, Ейнштейна, Де-Бройля, их концептуальная суть и значение. Квантование энергии, квантовые числа. Заполнение электронных уровней атомов. Электронные состояния в твердых телах. Энергетические полосы. Подвижность электронов и энергия Ферми. Эффективная масса электрона. Методы подходов к рассмотрению электронных состояний в металлах. Электронная и дырочная проводимость.	4	6	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1
8.2	Лаб	Точечные дефекты. Определение концентрации вакансий методом измерения электросопротивления	4	4	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	4	4	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.4
		Раздел 9. Диаграммы бинарных сплавов				
9.1	Лек	Сплавы с неограниченной растворимостью. Системы с эвтектикой и перитектикой. Диаграммы состояния с промежуточными фазами. Диаграммы с полиморфными превращениями компонентов. Диаграммы с ограниченной растворимостью в жидком состоянии.	4	2	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1
9.2	Лаб	Экспериментальное построение диаграммы двойной металлической системы эвтектического типа методом термического анализа	4	4	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.2
9.3	Пр	Анализ диаграмм состояния различных двух- и трехкомпонентных систем	4	6	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.3
9.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям.	4	5	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.4
		Раздел 10. Диаграммы состояния тройных систем				
10.1	Лек	Геометрические основы диаграмм тройных систем. Диаграммы с неограниченной и ограниченной растворимостью компонентов. Изо- и политермические разрезы.	4	4	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1

10.2	Пр	Анализ диаграмм состояния различных двух- и трехкомпонентных систем	4	2	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.3
10.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	4	3	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.4
		Раздел 11. Типы связи в кристаллах				
11.1	Лек	Общая характеристика. Связь Ван-дер-Ваальса. Ионные кристаллы. Ковалентная связь. Металлические кристаллы.	4	4	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1
11.2	Ср	Изучение лекционного материала.	4	2	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.4
		Раздел 12. Кристаллическая структура твердых фаз				
12.1	Лек	Твердые растворы. Типы твердых растворов. Взаимная растворимость металлов. Упорядоченные твердые растворы. Сверхструктуры. Ближний порядок в твердых растворах. Структура промежуточных фаз. Электронные соединения. Фазы Лавеса. Сигма фазы. Промежуточные фазы внедрения.	4	6	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1
12.2	Ср	Изучение лекционного материала.	4	2	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.4
		Раздел 13. Диффузия				
13.1	Лек	Общие понятия. Особенности диффузии в кристаллах. Диффузия в сплавах типа твердого раствора внедрения. Вакансионный механизм диффузии. Перемещение атомов на большие расстояния. Макроскопическая диффузия. Законы Фика. Диффузия в поле напряжений. Зернограничная диффузия. Экспериментальные исследования диффузионных процессов.	4	6	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1
13.2	Ср	Изучение лекционного материала.	4	2	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.4
		Раздел 14. Выполнение КР				
14.1	Ср	Выполнение КР	4	27	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 15. Консультации по темам дисциплины.				
15.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	4	6	ПК-1.5	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.6	Выполнение курсовой работы	Имеет целью закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных при изучении дисциплины, позволяет обучающимся развить навыки научного поиска

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Общая сравнительная характеристика агрегатных состояний вещества.
2. Определение плотности упаковки кристаллических структур (на примере ГЦК-решетки).
3. Современные представления относительно строения кристаллических тел.
4. Классификация, свойства и применение жидких кристаллов
5. Линейные дефекты кристаллического строения
6. Охарактеризовать особенности строения кристаллической решетки ГЦК
7. Понятие об элементарной ячейке и условиях ее выбора.
8. Общая характеристика процесса кристаллизации
9. Сравнение парной функции распределения атомов (ПФРРА) для расплавов и кристаллических тел
10. Объяснить, почему взаимодействие между собой краевых дислокаций и краевых дислокаций с атомами внедрения проявляют себя после пластической деформации
11. Квазиполикристаллическая модельная теория строения жидких металлов
12. Склонность расплавов к переохлаждению
13. Условия образования неограниченных твердых растворов
14. Типы твердых растворов
15. Электронные соединения.
16. Взаимная растворимость металлов
17. Структуры промежуточных фаз
18. Ограниченные твердые растворы
19. Промежуточные □-фазы.
20. Упорядоченные твердые растворы
21. Промежуточные фазы внедрения.
22. Промежуточные фазы со структурой □-вольфрама.
23. Соотношение Гейзенбергу
24. Соотношение Эйнштейна и Де-Бройля
25. Энергия Ферме.
26. Фазы Лавеса.
27. Квантование энергии. Квантовые числа.
28. Макроскопическая диффузия. Первый закон Фика
29. Второй закон Фика.
30. Распределение Ферми
31. Заполнение электронных оболочек
32. Металлическая связь в кристаллах
33. Ионные кристаллы
34. Основные особенности зонной теории твердого тела
35. Особенности диффузии в кристаллах
36. Примитивная ячейка. Зоны Бриллюэна
37. Зернограничная диффузия.
38. Ближний порядок в твердых растворах
39. Типы связей в кристаллах
40. Диффузия в твердых растворах внедрения
41. Представление об обратной решетке
42. Экспериментальное изучение диффузных процессов
43. Дать характеристику полученной диаграммы состояния двойной системы, для заданного сплава построить кривую охлаждения и охарактеризовать процессы, которые происходят при этом, привести схему концентрационной зависимости термодинамических потенциалов фаз, которая отвечает заданной температуре.

7.3. Тематика письменных работ

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения;

успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Солнцев, Ю. П., Пряхин, Е. И. Материаловедение [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2024. - 783 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132913.html
Л2.1	Горбатенко В. П., Новоселова Т. В. Материаловедение [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебник для технологических и механических специальностей вузов. - Невинномысск: ЭльДирект, 2018. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/18/cd8367.doc
Л3.1	Марчук С. И., Петрущак С. В. Методические рекомендации к выполнению курсовой работы по дисциплине "Физика конденсированного состояния" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ДонНТУ, 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9994.pdf
Л3.2	Марчук С. И., Петрущак С. В. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Физика конденсированного состояния" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ДонНТУ, 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9995.pdf
Л3.3	Марчук С. И., Петрущак С. В. Методические рекомендации к выполнению практических занятий по дисциплине "Физика конденсированного состояния" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ДонНТУ, 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9996.pdf
Л3.4	Петрущак С. В., Марчук С. И. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по изучению дисциплины "Физика конденсированного состояния" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ДонНТУ, 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m10006.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GP

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 5.362 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.357 - Специализированная лаборатория рентгеноструктурного анализа,помещение для выполнения лабораторных работ : - дифрактометр ДРОН-3;- рентгеновская установка УРС 2,0;- высокотемпературная приставка УВД 2000;- дифрактометр УРС 50 ИМ- оптические микросокпы: МЕТАМ-Р1 (2 шт.); МИМ-7; ММУ-3;- плакаты (6 шт.).
9.3	Аудитория 5.360 - Специализированная лаборатория компьютерных технологий,помещение для выполнения лабораторных работ : -
9.4	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.09 Материаловедение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое материаловедение**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **6 з.е.**

Составитель(и):
Владимир Горбатенко

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование углубленных фундаментальных знаний в области закономерностей структурообразования в металлах и сплавах при кристаллизации, охлаждении и нагреве, деформации, особенностей структуры и свойств углеродистых сталей и чугунов в зависимости от их состава и условий охлаждения и термической обработки, общих представлений о легированных сталях, сплавах с особыми свойствами, неметаллических, композиционных и порошковых материалах.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний об общих закономерностях процессов кристаллизации и фазовых и структурных превращений в металлах и сплавах в твердом состоянии.
1.2	Формирование знаний о процессах структурообразования в углеродистых сталях и чугунах при кристаллизации и последующем охлаждении, об их свойствах и областях применения.
1.3	Приобретение общих представлений о влиянии термической обработки на структуру сталей и чугунов.
1.4	Получение общих представлений о свойствах и применении других металлических, неметаллических, композиционных и порошковых материалах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Кристаллография и дефекты кристаллического строения
2.2.2	Механические и физические свойства материалов
2.2.3	Физика конденсированного состояния
2.2.4	Технологии материалов
2.2.5	Физика
2.2.6	Физическая химия
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Теория термической обработки
2.3.2	Специальные стали и сплавы
2.3.3	Металловедение цветных металлов и сплавов
2.3.4	Основы теплотехнологий
2.3.5	Структурный анализ материалов
2.3.6	Научно-исследовательская работа
2.3.7	Производственная практика
2.3.8	Технологическая практика
2.3.9	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1 : Способен на основе системного подхода применять основные методы исследования, анализа, диагностики и моделирования структуры и свойств металлических, неметаллических, композиционных и порошковых материалов в научно-исследовательской и производственной деятельности

ПК-1.3 : Способен выполнить анализ фазовых превращений в металлах и сплавах в процессе кристаллизации и последующего охлаждения.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**

3.1.1	основные типы фаз в металлических материалах, основные закономерности, особенности и механизмы фазовых превращений и структурных изменений при кристаллизации, охлаждении, пластической деформации и последующем нагреве металлов и сплавов, процессы структурообразования в углеродистых сталях и чугунах разного типа, особенности их структуры и свойств в зависимости от состава и условий термической обработки, их классификацию, маркировку, специфику применения, классификацию, принципы маркировки и основные цели легирования легированных сталей и сплавов с особыми свойствами, классификацию и основные области применения неметаллических, композиционных и порошковых материалов;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	анализировать процессы фазовых и структурных превращений при кристаллизации и охлаждении в твердом состоянии сплавов разного состава, включая стали и чугуны разных типов; распознавать структуру сталей и чугунов разного состава при металлографическом анализе;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	иметь навыки работы на металлографических микроскопах, опыт использования методик макро- и микроструктурного анализа сталей и чугунов, владеть методами подготовки объектов к структурным исследованиям.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	48	48	48	48
Лабораторные	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	96	96	96	96
Контактная работа	100	100	100	100
Сам. работа	89	89	89	89
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	216	216	216	216

4.2. Виды контроля

экзамен 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Материалы в технике, их общая характеристика.				
1.1	Лек	Основные классы материалов, применяемых в технике. Общая характеристика и классификация металлов. Полиморфизм металлов и его роль в формировании структуры металлических систем. Отличия в строении диаграмм состояния полиморфных металлов. Общая характеристика основных методов исследования структуры металлов и сплавов. Общая характеристика сплавов, методы их получения, основные принципы построения диаграмм состояния сплавов. Фазы в сплавах, их основные типы и особенности строения, полиморфизм в сплавах.	5	2	ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.2	Лаб	Макроструктурный анализ (4 ч.) Микроструктурный анализ (4 ч.)	5	8	ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.3
1.3	Пр	Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов	5	2	ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.2

1.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным и практическим работам	5	14	ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 2. Кристаллизация металлов и сплавов.				
2.1	Лек	Кристаллизация металлов, основные положения термодинамики и кинетики процессов кристаллизации, гомогенное и гетерогенное образование зародышей кристаллов, основные особенности их реализации при кристаллизации. Влияние степени переохлаждения расплава на критический размер и скорость образования зародышей кристаллов. Роль модифицирования при кристаллизации. Рост кристаллов, его основные закономерности. Форма кристаллов. Основные закономерности кристаллизации сплавов, анализ процессов кристаллизации с помощью диаграмм состояния, кристаллизация твердых растворов и промежуточных фаз. Дендритная ликвация, условия и причины ее возникновения. Эвтектическая и перитектическая кристаллизация. Основные закономерности и особенности эвтектического превращения в сплавах, его основные механизмы: нормальный, абнормальный, образование структуры грубого конгломерата. Основные закономерности перитектического превращения в сплавах, его основной механизм. Строение отливок и слитков. Типы структур отливок. Усадочные дефекты: раковины, поры, рыхлость, газовые пузыри, причины их возникновения. Зональная ликвация и ликвация по удельному весу, их причины.	5	6	ПК-1.3	Л1.1 Л2.1
2.2	Лаб	Изучение процесса кристаллизации сплавов	5	4	ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.3
2.3	Пр	Изучение процесса кристаллизации чистых металлов (2 ч.). Изучение процесса кристаллизации сплавов системы Pb – Sb (2 ч.)	5	4	ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.2
2.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным и практическим работам	5	10	ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 3. Структурные и фазовые превращения в металлах и сплавах в твердом состоянии.				

3.1	Лек	Изменение структуры закристаллизованных металлов и сплавов без фазовых превращений: гомогенизация, устранение вакансий, полигонизация, рекристаллизация (грануляция и собирательная рекристаллизация), спекание. Влияние пластической деформации на структуру и свойства металлов. Механизмы пластической деформации (диффузионный и сдвиговый). Скольжение и двойникование. Механизм упрочнения при пластической деформации. Влияние холодной пластической деформации на структуру и свойства металлов и сплавов. Структурные изменения во время нагрева холоднодеформированного металла. Влияние температуры нагрева на структуру и свойства холоднодеформированных металлов. Возврат 1 рода, полигонизация и рекристаллизация (первичная и вторичная или собирательная) в деформированных металлах и сплавах. Понятие о критической степени деформации. Влияние условий предшествующей деформации и параметров нагрева на структуру и свойства деформированных металлов и сплавов. Определение холодной и горячей пластической деформации. Полиморфные превращения в металлах и сплавах. Особенности фазовых превращений в твердом состоянии. Полиморфные превращения, их основные закономерности и механизмы. Особенности полиморфных превращений в двухкомпонентных системах с неограниченной и ограниченной растворимостью компонентов разных типов, если полиморфизмом обладают оба компонента, или только один из них. Эвтектоидное и перитектоидное превращения в сплавах. Эвтектоидное превращение в металлических системах, его основные механизмы – нормальный и абнормальный. Перитектоидное превращение в сплавах, его основные закономерности. Процессы распада пересыщенных твердых растворов. Процессы растворения и выделения избыточных фаз при охлаждении металлических систем. Изменение формы и размеров частиц избыточных фаз во время пребывания системы при повышенных температурах.	5	12	ПК-1.3	Л1.1 Л2.1
3.2	Лаб	Наклеп и рекристаллизация в металлах	5	4	ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.3
3.3	Пр	Анализ процессов фазовых превращений в твердом состоянии в двухкомпонентных сплавах различных систем	5	4	ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.2
3.4	Ср	Изучение лекционного мтериала и подготовка к лабораторным и практическим работам	5	18	ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 4. Формирование структуры углеродистых сталей и чугунов при кристаллизации и последующем охлаждении.				

4.1	Лек	Диаграмма состояния "Железо-углерод". Метастабильное и стабильное равновесия. Основные линии и точки диаграммы. Основные компоненты и фазы системы "Железо-углерод": основные компоненты системы – железо и углерод, их структура и свойства; основные фазы системы, их характеристика: жидкий раствор, твердые растворы (аустенит, феррит), цементит, графит. Классификация железо-углеродистых сплавов. Кристаллизация сталей. Анализ процессов кристаллизации технического железа и сталей с разной концентрацией углерода. Особенности перитектического превращения в сталях. Фазовые превращения в твердом состоянии технического железа, доэвтектоидных, эвтектоидной и заэвтектоидных сталей. Особенности полиморфных превращений в твердых растворах на основе железа. Перлитное превращение в сталях, его механизмы. Влияние условий превращения на структуру перлита и свойства стали. Распад пересыщенного феррита при охлаждении. Особенности структуры углеродистых сталей в зависимости от содержания углерода. Кристаллизация и структурные изменения при охлаждении белых чугунов. Механизм эвтектической кристаллизации с формированием ледебурита. Характеристика видоизмененного ледебурита. Отличия в структуре белых чугунов с разным содержанием углерода. Структура половинчатых чугунов и условия ее получения. Основные недостатки таких чугунов и примеры формирования такой структуры в реальных производственных условиях. Классификация серых чугунов по составу, форме графитных включений и типу металлической основы. Процесс кристаллизации серых чугунов. Особенности эвтектического превращения в серых немодифицированных чугунах. Структурные изменения в серых чугунах при охлаждении. Условия формирования разного типа металлической основы серых чугунов и их связь с механизмом развития эвтектоидного превращения при охлаждении. Обычные серые чугуны, особенности их структуры, маркировка, свойства и применение. Особенности эвтектического превращения в серых модифицированных чугунах. Модифицированные (высокопрочные) серые чугуны, сравнение их свойств с таковыми у обычных серых чугунов, маркировка, области применения. Ковкие чугуны, особенности их структуры и метод получения. Структурные и фазовые превращения в процессе графитизирующего отжига. Маркировка, свойства и области применения ковких чугунов. Влияние углерода на структурный и фазовый состав и механические свойства сталей. Влияние обычных примесей - Mn, Si, Al, S, P, газовых примесей (кислорода, азота, водорода) на структуру и свойства сталей и чугунов. Классификация, маркировка, свойства и применение углеродистых сталей. Конструкционные (обыкновенного качества и качественные) и инструментальные углеродистые стали, их свойства и характерные области применения в зависимости от содержания углерода.	5	18	ПК-1.3	Л1.1 Л2.1
4.2	Лаб	Изучение структуры сталей разного состава (4 ч.). Изучение структуры чугунов (4 ч.). Дефекты структуры сталей (2 ч.). Коллоквиум по структурам сталей и чугунов (2 ч.).	5	12	ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.3
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным и практической работам	5	28	ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2
4.4	Пр	Анализ диаграммы состояния сплавов системы «Железо-углерод»	5	2		Л1.1 Л3.2
		Раздел 5. Особенности структуры и свойства сталей после термической обработки.				

5.1	Лек	Общая характеристика и классификация видов термической обработки. Процесс аустенитизации в стали: обратное перлитное превращение, особенности структурообразования в доэвтектоидных и заэвтектоидных сталях при нагреве в двуфазной области. Структурные изменения в аустените с повышением температуры нагрева и удлинением выдержки в аустенитной области. Наследственное и действительное зерно аустенита. Понятие о наследственно-мелкозернистых и наследственно-крупнозернистых сталях. Фазовые превращения при охлаждении нагретых сталей. Общая характеристика перлитного, бейнитного и мартенситного превращений. Фазовые и структурные превращения при нагреве закаленной стали (отпуске), виды отпуска. Особенности структуры сталей после отжига, закалки и отпуска. Общие представления относительно химико – термической обработки стали и ее основных видов. Особенности фазовых превращений при цементации стали.	5	6	ПК-1.3	Л1.1 Л2.1
5.2	Лаб	Структура сталей после термической обработки	5	4	ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.3
5.3	Пр	Структурные изменения при диффузионном изменении состава сплава	5	4	ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.2
5.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным и практическим работам	5	13	ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 6. Общая характеристика других металлических, неметаллических, композиционных и порошковых материалов.				
6.1	Лек	Легированные стали, их классификация и маркировка. Основные цели легирования. Краткая характеристика основных групп конструкционных и инструментальных легированных сталей. Стали и сплавы с особыми физико-химическими свойствами, их классификация. Общая характеристика коррозионно-стойких, жаростойких и жаропрочных сталей и сплавов. Классификация цветных металлов и сплавов. Общая характеристика основных типов сплавов: на основе меди – латуней и бронз, на основе алюминия – деформируемых, литейных и спеченных, на основе магния – деформируемых и литейных, на основе титана различных структурных классов, подшипниковых сплавов, сплавов тугоплавких металлов. Классификация и эффективность применения неметаллических материалов. Основные виды полимерных материалов. Общая характеристика пластических масс, термопластические и термореактивные пластмассы, их основные виды и применение. Порошковые материалы, принципы получения изделий из них. Основные преимущества и недостатки порошковых материалов. Металлические и металлокерамические порошковые материалы. Композиционные материалы, их классификация, преимущества и недостатки. Композиционные материалы с металлической матрицей, их общая характеристика. Композиционные материалы с неметаллической матрицей, их общая характеристика	5	4	ПК-1.3	Л1.1 Л2.1
6.2	Ср	Изучение лекционного материала	5	6	ПК-1.3	Л1.1 Л2.1
6.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	5	4	ПК-1.3	Л1.1 Л2.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:		
6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.

6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Материалы в технике, их общая характеристика.

1. Дайте определение: а) твердому раствору внедрения, б) твердому раствору замещения. в) твер¬дому раствору вычитания.
2. Охарактеризуйте явление полиморфизма в металлах.
3. Назовите основные условия образования неограниченного твердого раствора.
4. Укажите основные различия между химическими соединениями и промежуточными фазами.
5. Могут ли 2 металла образовать твердый раствор внедрения? Ответ обоснуйте.
6. Укажите назначение макроструктурного анализа.
7. . Как приготовить макрошлиф?
8. Назовите типы изломов и охарактеризуйте их.
9. Как производится оценка качества стали по макроструктуре?
10. Расскажите о методике выявления распределения фосфора и серы в стали.
11. Как приготовить микрошлиф.
12. Что можно изучить на нетравленом микрошлифе?
13. Что можно изучить на микрошлифе после травления?
14. Укажите методы количественной оценки размеров структурных элементов металла.
15. При увеличении микроскопа х100 на круге диаметром 79,8 мм находится 40 зерен. Определите номер зерна.

Раздел 2. Кристаллизация металлов и сплавов.

1. Что является движущей силой процесса кристаллизации?
2. Каков механизм кристаллизации металла?
3. Что такое степень переохлаждения?
4. Почему структура слитка неодинакова по сечению?
5. Как влияет скорость охлаждения при кристаллизации на структуру металла?
6. Как можно получить мелкозернистый металл?
7. Как влияет структура металла на механические свойства?
8. Почему свойства крупнозернистого и мелкозернистого металла различны?
9. Охарактеризуйте принципиальные особенности развития различных механизмов эвтектического превращения: нормального, абнормального и механизма образования структуры грубого конгломерата.
10. Почему эвтектическое превращение происходит в изотермических условиях?
11. Почему кристаллизация твердого раствора из жидкости, предшествующая эвтектическому превращению, происходит с перераспределением компонентов между фазами?
12. Чем отличается фазовый состав сплава двух нерастворимых друг в друге компонентов от такового в случае образования компонентами ограниченных твердых растворов?
13. Дайте определение промежуточной фазе переменного состава.
14. Опишите особенности строения стального слитка.
15. Как изменится макроструктура слитка, если разливку производить в подогретую изложницу или песчаную форму заменить металлической?
16. Перечислите возможные дефекты слитков.
17. Что называют ликвацией и какие ее виды вы знаете?

Раздел 3. Структурные и фазовые превращения в металлах и сплавах в твердом состоянии.

1. Какова цель реализации гомогенизирующего (диффузионного) отжига?
2. Каков результат развития процесса полигонизации в литом металле?
3. Какие механизмы рекристаллизации могут реализовываться в процессе охлаждения закристаллизовавшегося металлического материала?
4. В чем заключается процесс залечивания пор в литом металле?
5. Какое явление называют наклепом?
6. Как изменится структура металла в результате наклепа?
7. Дать определение процессу рекристаллизации.
8. Как влияет температура рекристаллизационного отжига на структуру металла?

9. Дать определение критической степени деформации.
10. Опишите структурный результат развития процесса первичной рекристаллизации.
11. Какие структурные изменения произойдут в результате развития собирательной рекристаллизации?
12. Дайте определение эвтектоидному превращению в сплавах.
13. Дайте определение перитектоидному превращению в сплавах.
14. Почему применительно к структурным составляющим в сплавах понятие «эвтектоид» существует, а понятие «перитектоид» - нет?
15. В каких случаях в сплавах систем 2 компонентов, в которых происходит эвтектоидное превращение, конечная структура будет однофазной, а в каких случаях – двухфазной?
16. Почему фазовое превращение, при котором из двух исходных твердых фаз образуется новая твердая фаза, получило название «перитектоидное превращение»?

Раздел 4. Формирование структуры углеродистых сталей и чугунов при кристаллизации и последующем охлаждении.

1. Дайте определение для феррита, аустенита, цементита, графита.
2. Дайте определение для перлита.
3. Дайте определение для ледебурита.
4. Какой сплав называют техническим железом?
5. Какой сплав называют сталью?
6. Какой сплав называют чугуном?
7. Каково отличие в структуре белого и серого чугунов?
8. Как классифицируют серые чугуны по форме графитных включений?
9. Почему высокопрочный чугун будет иметь более высокие прочностные и пластические свойства в сравнении с обычным серым чугуном с пластинчатым графитом?
10. Как получают ковкий чугун?
11. Как получают высокопрочный чугун?
12. Как и почему меняется твёрдость стали по мере увеличения концентрации углерода?
13. По диаграмме «Железо − цементит» опишите процессы, протекающие в сталях разного состава при кристаллизации и последующем охлаждении.
14. По диаграмме «Железо − цементит» опишите процессы, протекающие в белых чугунах при кристаллизации и последующем охлаждении.
15. В чем состоит подобие и различие δ-феррита и α-феррита?
16. В чем состоит отличие в механизме эвтектоидного превращения в сплавах систем «Железо – цементит» и «Железо – графит»?
17. В чем состоит отличие в механизме эвтектического превращения в сплавах систем «Железо – цементит» и «Железо – графит»?
18. Указать, в сплавах с каким содержанием углерода в условиях, близких к равновесным, будет происходить перитектическое превращение: 0,05 % С, 0,6 % С, 0,2 % С, 0,4 % С.
19. Указать, в сплавах с каким содержанием углерода в условиях, близких к равновесным, будет происходить эвтектическое превращение: 0,6 % С, 1,5 % С, 2,5 % С, 0,2 % С, 1,9 % С, 4 % С.
20. В чем состоит основное отличие в производстве спокойных, кипящих и полуспокойных сталей?
21. Охарактеризуйте принцип маркировки углеродистых конструкционных сталей обыкновенного качества.
22. Охарактеризуйте принцип маркировки углеродистых качественных конструкционных сталей.
23. Охарактеризуйте принцип маркировки углеродистых инструментальных сталей.
24. Какие из постоянных примесей в сталях и чугунах считаются вредными?
25. Какие элементы используют для раскисления сталей?

Раздел 5. Особенности структуры и свойства сталей после термической обработки.

1. Дайте определение отжига, нормализации, закалки, отпуска стали.
2. Укажите основные цели выполнения отжига.
3. Укажите основные цели выполнения закалки стали.
4. Укажите основные цели выполнения отпуска закаленной стали.
5. Физический смысл критической скорости закалки.
6. Как влияет температура отпуска на механические свойства сталей?
7. Объяснить зависимость твёрдости стали от температуры нагрева при закалке; от скорости охлаждения (вода, масло, воздух, охлаждение с печью); от температуры отпуска.
8. Назначить режимы закалки и отпуска для изделий из указанной стали (30, 50, 60, У7, У8, У10, У12).
9. Какие условия должны быть созданы для того, чтобы обеспечить насыщение поверхности изделия одним или несколькими компонентами?
10. Объяснить физический смысл терминов «Градиент концентрации компонента» и «Градиент активности компонента».
11. Укажите цели выполнения химико-термической обработки.
12. В чем состоит отличие процессов цементации и нитроцементации стали?

Раздел 6. Общая характеристика других металлических, неметаллических, композицион-ных и порошковых материалов.

1. Какие стали называют легированными?
2. Назовите легирующие элементы, наиболее часто применяемые для легирования конструкционных и инструментальных сталей.
3. Опишите принцип маркировки легированных сталей.
4. Какие материалы относятся к сталям и сплавам с особыми свойствами?

5. Какие металлы обычно относят к классу цветных металлов?
6. Какие сплавы называют латунями?
7. Какие сплавы называют бронзами?
8. Какие металлы и сплавы относятся к легким?
9. Какие пластические массы называют термореактивными, или реактопластами?
10. Какие пластические массы называют термопластичными, или термопластами?
11. Какие материалы называют композиционными?
12. Какие материалы называют порошковыми?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Задачи, которые решают с помощью методов макроструктурного анализа.
2. Задачи, которые решают с помощью методов микроструктурного анализа.
3. Сплавы, их определение и основные методы получения.
4. Твердые растворы в сплавах, их основные типы.
5. Основные типы соединений в сплавах.
6. Процесс гомогенного образования зародышей кристаллов при кристаллизации металлов.
7. Процесс гетерогенного образования зародышей кристаллов при кристаллизации.
8. Зародыш критического размера, его определение.
9. Влияние степени переохлаждения на скорость образования зародышей и роста кристаллов.
10. Рост кристаллов в жидкости при кристаллизации. Роль дислокаций в процессе роста кристаллов.
11. Форма кристаллов, которые формируются в процессе кристаллизации металлов.
12. Основные типы структур в отливках. Строение металлического слитка.
13. Дефекты строения отливок и слитков (усадочные дефекты, ликвация), их причины и основные виды.
14. Процесс кристаллизации твердых растворов в сплавах.
15. Процесс кристаллизации промежуточных фаз в сплавах.
16. Эвтектическая кристаллизация в сплавах (на примере сплава эвтектического состава). Основные механизмы эвтектического превращения.
17. Процесс кристаллизации доэвтектического и заэвтектического сплавов.
18. Перитектическое превращение в сплавах, его основной механизм.
19. Дендритная ликвация в сплавах, ее причины. Основные факторы, способствующие ее возникновению.
20. Безизбирательная кристаллизация твердых растворов в сплавах.
21. Структурные изменения в закристаллизовавшихся металлах и сплавах при охлаждении, не связанные с фазовыми превращениями, их основные виды.
22. Влияние холодной пластической деформации на структуру и свойства металлов.
23. Общая характеристика процессов, происходящих при нагреве холоднодеформированного металла.
24. Процесс рекристаллизации в деформированных металлах при нагреве. Влияние параметров деформации и дальнейшего нагрева на размер зерна в структуре металла после рекристаллизации.
25. Общая характеристика процессов полиморфного превращения в сплавах.
26. Характеристика процессов полиморфных превращений в сплавах, компоненты которых нерастворимы друг в друге в твердом состоянии.
27. Характеристика процессов полиморфных превращений в сплавах с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии:
 а) случай, когда оба компонента сплава обладают полиморфизмом;
 б) случай, когда только один из компонентов сплава обладает полиморфизмом и изоморфной по отношению к другому компоненту является его высокотемпературная модификация;
 в) случай, когда только один из компонентов сплава обладает полиморфизмом и изоморфной по отношению к другому компоненту является его низкотемпературная модификация.
28. Эвтектоидное превращение в сплавах, его основные механизмы.
29. Фазовые превращения в сплавах с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии, в которых происходит эвтектоидное превращение:
 а) случай сплава эвтектоидного состава; б) случай доэвтектоидного сплава; в) случай заэвтектоидного сплава.
30. Перитектоидное превращение в сплавах, его основной механизм.
31. Процессы выделения избыточной фазы из пересыщенного твердого раствора при охлаждении.
32. Структурные изменения при диффузионном изменении состава сплава.
33. Основные компоненты и фазы в сплавах системы «Железо-углерод», их общая характеристика.
34. Выполнить анализ процессов структурообразования в сплаве системы "железо-углерод", содержащем Х % углерода, в условиях его медленного охлаждения из жидкого состояния до комнатной температуры; изобразить схему конечной структуры сплава; определить тип сплава и классифицировать его по содержанию углерода и характеру структуры; концентрация Х различна в разных билетах и составляет: 37.1 – Х=0,02 %С; 37.2 – Х=0,05 % С; 37.3 – Х=0,13 % С; 37.4 -Х=0,16 % С; 37.5 - Х= 0,3 % С; 37.6 - Х=0,4 % С; 37.7 - Х=0,6 % С; 37.8 - Х=0,7 % С; 37.9 - Х=0,8 % С; 37.10 - Х=1,1 % С
35. Выполнить анализ процессов структурообразования в сплаве системы "железо-углерод", содержащем Х % углерода, в условиях его ускоренного охлаждения из жидкого состояния до комнатной температуры; изобразить схему конечной структуры сплава; определить тип сплава и классифицировать его по содержанию углерода и характеру структуры; концентрация Х различна в разных билетах и составляет: 38.1 – Х=2,2 % С; Х=3,0 % С; Х=3,5 % С; 4,0 % С.
36. Выполнить анализ процессов структурообразования в сплаве системы "железо-углерод", содержащем Х % С, в

условиях его медленного охлаждения из жидкого состояния до комнатной температуры; изобразить схему конечной структуры сплава; определить тип сплава и классифицировать его по содержанию углерода и характеру структуры; концентрация Х различна в разных билетах и составляет: 39.1 - Х=2,5 % С; 39.2 - 3,5 % С.
37. Выполнить анализ процессов структурообразования в эвтектическом сером модифицированном (высокопрочном) чугуне в условиях его медленного охлаждения из жидкого состояния до комнатной температуры. Изобразить схему конечной структуры сплава.
38. Охарактеризовать условия получения структуры ковкого чугуна, фазовые превращения, которые имеют место при отжиге на ковкий чугун.
39. Влияние модифицирования на процесс эвтектического превращения в сером чугуне.
40. Высокопрочные чугуны, их структура, свойства, маркировка, области использования.
41. Обычные серые чугуны (с пластинчатым графитом), их структура, свойства, маркировка, области использования.
42. Ковкие чугуны, их структура, свойства, маркировка, области использования.
43. Классификация серых чугунов по форме графитных включений и типу металлической основы.
44. Охарактеризовать влияние условий охлаждения на тип металлической основы серых чугунов.
45. Условия получения структуры серого чугуна: а) с ферритной металлической основой; б) с феррито-перлитной металлической основой; в) с перлитной металлической основой.
46. Влияние углерода на структуру и свойства сталей.
47. Классификация и маркировка углеродистых сталей
48. Влияние постоянных примесей – а) марганца и кремния, б) серы и фосфора, в) кислорода, азота и водорода – на структуру и свойства сталей и чугунов.
49. Влияние температуры нагрева на кинетику роста зерна аустенита при нагреве сталей.
50. Фазовые превращения при нагревании сталей при термической обработке.
51. Общая характеристика бейнитного превращения в сталях.
52. Мартенситное превращение в стали. Структура и свойства мартенсита.
53. Перлитное превращение аустенита при охлаждении стали. Влияние степени переохлаждения аустенита на строение перлита.
54. Общая характеристика процессов, происходящих при отпуске закаленной стали.
55. Наследственное и действительное зерно аустенита при нагреве. Наследственно-крупнозернистые и наследственно-мелкозернистые стали.
56. Дать определение легированных сталей. Классификация легированных сталей по назначению.
57. Перечислить основные классы неметаллических материалов.
58. Термопластичные пластмассы, их общая характеристика.
59. Термореактивные пластмассы, их общая характеристика.
60. Какие материалы называют композиционными? Дать определение матрицы и армирующего компонента.
61. Порошковые материалы, их общая характеристика и классификация.

7.3. Тематика письменных работ

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Горбатенко В. П. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Материаловедение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6473.pdf
Л3.2	Горбатенко В. П. Методические указания к практическим работам по дисциплине "Материаловедение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6475.pdf
Л3.3	Горбатенко В. П. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Материаловедение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6498.pdf
Л2.1	Солнцев, Ю. П., Пряхин, Е. И. Материаловедение [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2024. - 783 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132913.html
Л1.1	Горбатенко В. П., Новоселова Т. В. Материаловедение [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебник для технологических и механических специальностей вузов. - Невинномысск: ЭльДирект, 2018. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/18/cd8367.doc
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.362 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.364 - Специализированная лаборатория металлографии,помещение для выполнения лабораторных работ : - весы аналитические: ВЛА-200 г-М (2 шт.); ВЛР-200 г (1 шт.);- оптические микроскопы:"NU-2"; МИМ-8 (2 шт.); ММР-2Р (1 шт.); ММУ-3 (2 шт.); МЕТАМ-Р1 (1 шт.);МИМ-7(1шт.)-учебный комплекс, включающий микроскоп ("NU-2") и компьютер (АМИ);- стенды (7 шт.);-плакаты (20 шт.);- твердомеры: ТШ-2М; ТК-2М;- микротвердомер ПМТ-3.
9.3	Аудитория 5.351 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.10 Моделирование и оптимизация свойств материалов и процессов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое материаловедение**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):

Петрущак С.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Моделирование и оптимизация свойств материалов и процессов»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование компетенций в области создания статистических математических моделей.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний по порядку создания статистических математических моделей с помощью
1.2	современного программного обеспечения.
1.3	Приобретение умений по выбору соответствующих методов обработки.
1.4	Формирование навыков по проведению анализа полученных результатов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Методы обработки экспериментальных данных в материаловедении
2.2.2	Высшая математика
2.2.3	Информатика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Специальные стали и сплавы
2.3.2	Коррозия и защита металлов
2.3.3	Металловедение цветных металлов и сплавов
2.3.4	Рентгенография и электронная микроскопия
2.3.5	Стереология в материаловедении
2.3.6	Научно-исследовательская работа
2.3.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-1 : Способен на основе системного подхода применять основные методы исследования, анализа, диагностики и моделирования структуры и свойств металлических, неметаллических, композиционных и порошковых материалов в научно-исследовательской и производственной деятельности
ПК-1.1 : Знает методы компьютерного моделирования и принципы оптимизации свойств материалов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	структуру объекта исследования (входные, выходные, управляющие и возмущающие переменные; факторы и свойства);
3.1.2	требования к факторам и свойствам;
3.1.3	общие статистические характеристики и законы распределения экспериментальных данных; область использования, преимущества и недостатки основных видов математического анализа;
3.1.4	порядок проведения и анализа результатов в математическом моделировании.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	делать обоснованный выбор: источника информации для построения модели и вида математического анализа;
3.2.2	использовать имеющееся программное обеспечение для создания математических моделей;
3.2.3	используя разработанные математические модели дать оценку статистической значимости коэффициентов, степень влияния факторов на свойство или факторов друг на друга;
3.2.4	используя разработанные математические модели дать обоснованные рекомендации по улучшения свойства.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методами решения исследовательских и производственных задач, относящихся к профессиональной области с применением фундаментальных знаний;

3.3.2	методами сопоставления и сравнения отдельных сторон и характеристик объектов и процессов, классификации их по определенным значениям и систематизации данных по признакам сходства и отличия с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств;
3.3.3	методами компьютерной обработки данных и компьютерной графики; навыками выбора необходимого оборудования и его рабочих параметров.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	86	86	86	86
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовая работа 5 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение.				
1.1	Лек	Структура объекта исследования: входные, выходные, управляющие и возмущающие переменные. Факторы, свойства. Исследование технологических систем и материалов. Исследовательские приемы технологических систем, их сравнительная характеристика и область применения.	5	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1
1.2	Ср	Изучение лекционного материала.	5	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.3
		Раздел 2. Модели и моделирование. Общие положения				
2.1	Лек	Виды моделей. Аналитические и статистические модели. Этапы разра¬ботки моделей. Идентификация модели. Общие положения Источники информации для построения модели. Требования к факторам и свойствам	5	4	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1
2.2	Ср	Изучение лекционного материала.	5	4	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.3
		Раздел 3. Предварительная обработка результатов.				
3.1	Лек	Предварительная обработка результатов. Общие статистические характе¬ристики. Законы распределения экспериментальных данных (нормальный, логнор¬мальный, равномерный, бимодальный). Характеристики распределения, оценка вида распределения.	5	6	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1
3.2	Лаб	Предварительная обработка результатов эксперимента	5	8	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
3.3	Пр	Анализ гистограмм распределения и выбор закона распределения	5	4	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.4

3.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям.	5	6	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3
		Раздел 4. Корреляционный анализ				
4.1	Лек	Общая характеристика Область использования КА. Коэффициент кор¬реляции, его смысл. Проверка статистической значимости. Результаты корреляционного анализа. Таблица КА. Граф корреляционных связей. Корреляционные графики.	5	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1
4.2	Лаб	Корреляционный анализ технических систем	5	8	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
4.3	Пр	Анализ диаграмм рассеяния, установление причины отсутствия взаимного влияния переменных.	5	4	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.4
4.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям.	5	8	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3
		Раздел 5. Регрессионный анализ				
5.1	Лек	Общая характеристика метода регрессионного анализа. Преимущества и недостатки РА. Область использования. Требования к факторам и свойствам в РА. Анализ результатов. Виды регрессионных уравнений. Порядок проведения и анализа результатов. Статистические характеристики уравнений и коэффициентов. Адекватность модели, ее проверка (по F, R, t).	5	12	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1
5.2	Лаб	Регрессионная модель технологический системы	5	10	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
5.3	Пр	Линейная регрессия, адекватность модели, анализ остатков	5	4	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.4
5.4	Пр	Нелинейная регрессия, адекватность модели, анализ остатков	5	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.4
5.5	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям.	5	10	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3
		Раздел 6. Дисперсионный анализ				
6.1	Лек	Общие характеристики дисперсионного анализа. Область использования, преимущества и недостатки. Уровень фактора. Оценка значимости и влияния фактора на свойство в ДА. Таблица ДА, ее анализ. Виды ДА (однофакторный, двухфакторный, многофакторный). Анализ результатов. Примеры.	5	6	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1
6.2	Лаб	Дисперсионный анализ объекта исследования	5	6	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
6.3	Пр	Анализ графиков многофакторного дисперсионного анализа	5	2	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.4
6.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям.	5	10	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.3
		Раздел 7. Выполнение КР.				
7.1	Ср	Выполнение КР.	5	27	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 8. Консультации по темам дисциплины.				
8.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	5	6	ПК-1.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.

6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.6	Выполнение курсовой работы	Имеет целью закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных при изучении дисциплины, позволяет обучающимся развить навыки научного поиска

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Укажите, что характеризует коэффициент R2?
2. Как проверить адекватность регрессионной модели?
3. Выберите адекватные регрессионные модели из приведеных. По какому принципу это устанавливается?
4. Укажите наиболее точную модель для одной и той же таблицы результатов. По какому принципу это устанавливается?
5. Проранжируйте влияние факторов для нижеуказанных коэффициентов регрессионной линейной модели в кодовом масштабе:
6. Дайте рекомендации относительно повышения уровня свойств.
7. Запишите уравнения регрессии и рассчитайте ожидаемый уровень свойств, если полученные следующие результаты регрессионного анализа:
8. Укажите возможную причину незначимости коэффициента уравнения регрессии, если соответствующий корреляционный график такой:
9. Для графиков остатков двух регрессионных моделей укажите уравнения с более высоким R2. Почему?
10. Укажите возможные эффекты взаимодействия, если граф корреляционных связей следующий.
11. Укажите, для какого случая коэффициент множественной корреляции статистически значимый. Почему?
12. Отмеченная на графике остатков точка является выпадом или нет? Есть ли выпады? Обоснуйте ответ.
13. Для указанного графика остатков укажите возможный коэффициент детерминации. Ответ обоснуйте.
14. Каким образом улучшить регрессионную модель, если получен следующий график остатков?
15. Приведите основные статистические характеристики, которые находят во время предварительной обработки
16. Прокомментируйте результаты однофакторного дисперсионного анализа.
17. По результатам многофакторного дисперсионного анализа полученные следующие значения критериев Фишера. Укажите статистически значимые факторы, укажите наиболее влиятельный фактор. Ответ обоснуйте.
18. Проанализируйте результаты двухфакторного ДА.
19. Выберите и охарактеризуйте метод обработки результатов исследования влияния типа охлаждающей среди (воздух-масло-вода) на твердость постоянные после закалки.
20. Аппроксимация результатов эксперимента. Область использования, преимущества и недостатки метода аппроксимации
21. Выбор вида аппроксимирующей зависимости
22. Выбор типа аппроксимирующей зависимости. Линеаризирующие преобразования.
23. Расчет коэффициентов аппроксимирующей зависимости и основных статистических характеристик.
24. Выберите оптимальный режим обработки сплава за методом многопараметрической оптимизации

7.3. Тематика письменных работ

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Марголис, Н. Ю. Имитационное моделирование [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2015. - 129 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/109029.html
Л2.1	Агафонова, Н. С., Козлов, В. В., Камальдинова, З. Ф. Технология обработки данных и решения задач в MS Excel 2010 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 94 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90947.html
Л3.1	Марчук С. И., Петрущак С. В. Методические рекомендации к выполнению курсовой работы по дисциплине "Моделирование и оптимизация свойств материалов и процессов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ДонНТУ, 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9987.pdf
Л3.2	Марчук С. И., Петрущак С. В. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Моделирование и оптимизация свойств материалов и процессов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ДонНТУ, 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9988.pdf
Л3.3	Петрущак С. В. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по изучению дисциплины "Моделирование и оптимизация свойств материалов и процессов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ДонНТУ, 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9998.pdf
Л3.4	Петрущак С. В. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине "Моделирование и оптимизация свойств материалов и процессов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ДонНТУ, 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m10009.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 5.362 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.360 - Специализированная лаборатория компьютерных технологий,помещение для выполнения лабораторных работ : -
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.11 Неметаллические материалы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое материаловедение**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Петрущак С.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Неметаллические материалы»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование компетенций в области неметаллических материалов.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний в области видов неметаллических материалов и их физико-химических и
1.2	механических свойств.
1.3	Формирование умений и навыков в области основных принципов образования и использование
1.4	неметаллических материалов.
1.5	Формирование навыков выбора неметаллических материалов для конкретных изделий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Механические и физические свойства материалов
2.2.2	Механика материалов
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Коррозия и защита металлов
2.3.2	Методология выбора материалов и технологий
2.3.3	Поверхностная обработка, функциональные покрытия и восстановление
2.3.4	Научно-исследовательская работа
2.3.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-3 : Способен обосновать применение основных типов современных неорганических, органических, композиционных, порошковых, нано- и аморфных материалов для решения производственных задач.
ПК-3.4 : Знает основные характерные свойства и назначение неметаллических материалов раз-личных типов и способен использовать эти знания при выборе материала для изготовления конкретного изделия.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	виды неметаллических материалов;
3.1.2	классификацию, стандартизацию, маркировку промышленных неметаллических материалов, их физико-
3.1.3	механические свойства и эффективность применения;
3.1.4	области применения неметаллических материалов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	анализировать условия работы деталей и изделий как необходимого условия для обоснованного выбора
3.2.2	материалов;
3.2.3	осуществлять сравнительную оценку материалов по их эксплуатационным, технологическим свойствам и
3.2.4	стоимости;
3.2.5	выявлять и анализировать причины возникновения и возможности установления брака в материалах.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	к приведению разработанной документации в соответствие с требованиями и нормами стандартов;
3.3.2	способностью к формированию и оформлению отчетов, с соблюдением требований ГОСТ;
3.3.3	навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию; методиками
3.3.4	расчета параметров технологического процесса обработки материалов и изделий;
3.3.5	методикой расчета параметров работы основного оборудования;
3.3.6	навыками разработки мероприятий по охране труда и технике безопасности;
3.3.7	методиками экономического обоснования технологических процессов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	58	58	58	58
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Ввведение. Полимеры.				
1.1	Лек	Общие сведения о неметаллических материалах. Понятие о неметаллических материалах и их классификации. Синтез высокомолекулярных соединений, их строение. Особенности свойств полимерных материалов. Использование.	5	2	ПК-3.4	Л1.1 Л2.1
1.2	Пр	Нормативная документация по определению качества полимеров и изделий из них.	5	4	ПК-3.4	Л1.1 Л2.1 Л3.5
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	5	6	ПК-3.4	Л1.1 Л2.1 Л3.3
		Раздел 2. Пластичные массы				
2.1	Лек	Состав, классификация и свойства пластмасс. Условия выбора и применение. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Газонаполненные пластмассы. Экономическая эффективность использования пластмасс.	5	6	ПК-3.4	Л1.1 Л2.1
2.2	Лаб	Испытания на растяжение, определение характеристик прочности и деформационной способности пластмасс	5	6	ПК-3.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
2.3	Пр	Методы изготовления изделий из пластмасс	5	4	ПК-3.4	Л1.1 Л2.1 Л3.5
2.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям.	5	14	ПК-3.4	Л1.1 Л2.1 Л3.3
		Раздел 3. Резиновые материалы				
3.1	Лек	Общие сведения, оклад, свойства. Классификация. Резины общего использования. Резины специального назначения. Резиновые детали для машиностроения, электроизоляционные и вспомогательные резиновые материалы. Влияние факторов эксплуатации на свойстве резиновых изделий	5	4	ПК-3.4	Л1.1 Л2.1
3.2	Ср	Изучение лекционного материала.	5	8	ПК-3.4	Л1.1 Л2.1 Л3.3
		Раздел 4. Клеящие материалы и герметики. Лакокрасочные материалы				

4.1	Лек	Общие сведения, состав, свойства. Классификация пленкообразующих материалов. Конструкционные смоляные и резиновые клеи. Неорганические клеи. Свойства клеевых соединений. Герметики. Лакокрасочные материалы. Эмали.	5	6	ПК-3.4	Л1.1 Л2.1
4.2	Лаб	Склеивание металлов и неметаллических материалов	5	4	ПК-3.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
4.3	Лаб	Защита стали от коррозии лакокрасочными покрытиями	5	4	ПК-3.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
4.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	5	6	ПК-3.4	Л1.1 Л2.1 Л3.3
		Раздел 5. Неорганические материалы				
5.1	Лек	Графит технический и пиролитический. Стекло неорганическое. Разновидности технических стекол. Ситалды. Использование. Асбест и изделия из него.	5	4	ПК-3.4	Л1.1 Л2.1
5.2	Пр	Неорганические материалы	5	4	ПК-3.4	Л1.1 Л2.1 Л3.5
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	5	6	ПК-3.4	Л1.1 Л2.1 Л3.3
		Раздел 6. Каменные и керамические изделия				
6.1	Лек	Кислотостойкие диабазовая и базальтовая замазка. Клинкерный кирпич. Фарфоровые и электротехнические изделия. Вяжущие материалы. Портландцементы. Глиноземистые цементы. Бетон. Железобетон.	5	4	ПК-3.4	Л1.1 Л2.1
6.2	Ср	Изучение лекционного материала.	5	6	ПК-3.4	Л1.1 Л2.1 Л3.3
		Раздел 7. Композиционные материалы с неметаллической матрицей				
7.1	Лек	Состав и классификация, свойства. Виды материалов для армирования. Бороволокниты. Органоволокниты.	5	4	ПК-3.4	Л1.1 Л2.1
7.2	Пр	Керамические изделия	5	2	ПК-3.4	Л1.1 Л2.1 Л3.5
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	5	6	ПК-3.4	Л1.1 Л2.1 Л3.3
		Раздел 8. Текстильные материалы, кожа, древесина, бумага				
8.1	Лек	Волокна, веревки, ткани. Древесина. Шпонов, фанера, плиты. Пиломатериалы. Бумага. Картон. Использование	5	2	ПК-3.4	Л1.1 Л2.1
8.2	Лаб	Определение показателей, которые характеризуют струк-туру бумаги или картона	5	2	ПК-3.4	Л1.1 Л2.1 Л3.2
8.3	Пр	Текстильные материалы. Примеры использования в ма-шиностроении.	5	2	ПК-3.4	Л1.1 Л2.1 Л3.5
8.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям.	5	6	ПК-3.4	Л1.1 Л2.1 Л3.3
		Раздел 9. Консультации по темам дисциплины.				
9.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	5	4	ПК-3.4	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:		
6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.

6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Что такое "неметаллические материалы"?
2. Чем обусловлены непрерывный рост использования неметаллических материалов?
3. Какие неметаллические материалы относят к натуральным?
4. Какие неметаллические материалы относят к синтетическим?
5. Что называют полимерами?
6. Что такое полимеризация?
7. Что такое поликонденсация?
8. Что такое реакция присоединения?
9. Назовите типы и приведите схемы структур полимеров.
10. Дайте характеристику полимерам с линейной структурой.
11. Дайте характеристику полимерам с линейно-разветвленной структурой.
12. Дайте характеристику полимерам с лестничной структурой.
13. Дайте характеристику полимерам с сетчатой и паркетной структурой.
14. Что такое гибкость макромолекулы? На какие свойства она влияет?
15. Что такое полярность полимера? Приведите примеры полярных и неполярных полиме-ров.
16. Охарактеризуйте аморфные полимеры.
17. Охарактеризуйте кристаллическое состояние полимеров.
18. Охарактеризуйте термопластичные полимеры.
19. Охарактеризуйте термореактивные полимеры.
20. Назовите все возможные состояния полимеров (агрегатные, фазовые, физические).
21. Охарактеризуйте возможные физические состояния полимеров.
22. Что такое "старение" и как можно его уменьшить?
23. Что называется пластмассами? Дайте характеристику простых и сложных пластмасс.
24. Охарактеризуйте наполнители пластмасс.
25. Охарактеризуйте пластификаторы пластмасс.
26. Приведите классификацию пластмасс по видам наполнителей.
27. Приведите классификацию пластмасс по реакции связующего полимера к повторным нагревам.
28. Приведите классификацию пластмасс за использованием.
29. Назовите основные свойства пластмасс.
30. Дайте характеристику полиэтилена и приведите примеры его использования.
31. Дайте характеристику сополимеров этилена и приведите примеры их использования.
32. Дайте характеристику полиамидов и приведите примеры их использования.
33. Дайте характеристику полиуретанов и приведите примеры их использования.
34. Дайте характеристику фторопласту-4 и приведите примеры его использования.
35. Дайте характеристику фторопласту-3 и приведите примеры его использования.
36. Дайте характеристику полипропилена и приведите примеры его использования.
37. Дайте характеристику поливинилхлорида и приведите примеры его использования.
38. Дайте характеристику термопластов с наполнителями и приведите примеры их использования.
39. Дайте характеристику полистирола и приведите примеры его использования.
40. Что такое "резина"
41. Компоненты, которые входят в состав резины и их назначение.
42. Классификация резин по условиям эксплуатации.
43. Морозостойкие и резины.
44. Износостойкие резины.
45. Термостойкие резины.
46. Влияние условий эксплуатации на свойстве резин.
47. Что такое "клеи".

48. Дайте характеристику клеям на основе термореактивных смол.
49. Дайте характеристику герматикам.
50. Дайте характеристику резиновых клеев.
51. Свойства клеевых соединений.
52. Достоинства и недостатки клеевых соединений.
53. Какие компоненты входят в состав лакокрасочных материалов.
54. Дайте характеристику лаков.
55. Что такое краски и эмали.
56. Что такое грунтовки и шпатлевки.
57. Привести основные свойства композитов.
58. Что такое "композиционный материал".
59. Виды материалов для армирования.
60. Что такое "волокниты".
61. Слоистые композиты.
62. Виды материалов для армирования.
63. Что такое "неорганические материалы".
64. Дайте характеристику графита.
65. Дайте характеристику стекла за составом, по назначению.
66. Дайте характеристику техническим стеклам.
67. Что такое "ситалы".
68. Дайте характеристику асбеста.
69. Что такое "керамика".
70. Основные фазы керамических материалов.
71. Характеристика оксидной керамики.
72. Дайте характеристику основных способов изготовления керамических изделий.
73. Характеристика бескислородной керамики.
74. Общая характеристика текстильных материалов.
75. Способы использования текстильных изделий в технике.
76. Виды композиционных материалов с неметаллической матрицей с текстилем.
77. Общая характеристика древесины.
78. Общая характеристика пиломатериалов.
79. Виды технических изделий из древесины.

7.3. Тематика письменных работ

Не предусмотрено учебным планом.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Горбатенко В. П. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Материаловедение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6498.pdf
Л1.1	Солнцев, Ю. П., Пряхин, Е. И. Материаловедение [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2024. - 783 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132913.html

Л2.1	Горбатенко В. П., Новоселова Т. В. Материаловедение [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебник для технологических и механических специальностей вузов. - Невинномысск: ЭльДирект, 2018. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/18/cd8367.doc
Л3.2	Марчук С. И., Петрущак С. В. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Неметаллические материалы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ДонНТУ, 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9990.pdf
Л3.3	Петрущак С. В. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по изучению дисциплины "Неметаллические материалы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ДонНТУ, 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m10000.pdf
Л3.4	Петрущак С. В. Методические рекомендации к выполнению индивидуального домашнего задания по дисциплине "Неметаллические материалы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ДонНТУ, 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m10011.pdf
Л3.5	Петрущак С. В., Марчук С. И. Методические рекомендации к выполнению практических занятий по дисциплине "Неметаллические материалы" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ДонНТУ, 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m10012.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GP
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.362 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.358 - специализированная учебная лаборатория физических и неразрушающих методов,помещение для выполнения лабораторных работ : - универсальный дилатометр ДКМ;- стилоскоп СЛ-11А; - установка для измерения удельного электросо-противления;- ультразвуковой дефектоскоп УД 11 УА (1 шт.);- ультразвуковой дефектоскоп УК 10 ПМС (3 шт.);- коэрцитиметры типа "Икос" (2 шт.);- весы лабораторные равноплечие 2 класса модели ВЛР-200 г (3 шт.);- плакаты (2 шт.);- стенды (1 шт.).
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.12 Автоматизация процессов тепловой обработки материалов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Электромеханика и теоретические основы электротехники**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Пеньков О. В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Автоматизация процессов тепловой обработки материалов»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	обучение принципам выбора и методам расчета систем автоматизации, умению разбираться в работе систем автоматизации при помощи инструкций и технической документации, навыкам работы при эксплуатации электропривода.
Задачи:	
1.1	обеспечение достижения цели преподавания дисциплины путем овладения студентами теоретическими и практическими знаниями об устройстве и принципе действия основного и дополнительного термического оборудования, средствах его механизации и автоматизации, основах проектирования термического
1.2	производства, изучение основных принципов построения систем автоматического управления на базе современных методов и технических средств, приобретение навыков анализа и синтеза систем управления при термической обработке материалов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физика
2.2.2	Высшая математика
2.2.3	Электротехника и электроника
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Оборудование тепловой обработки материалов и изделий
2.3.2	Оборудование тепловой обработки материалов и изделий
2.3.3	Технологическое проектирование процессов тепловой обработки материалов и изделий

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-4 : Способен применять знания в области использования традиционных и новых технологических процессов, операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству материалов и изделий.
ПК-4.3 : Знает основы процессов автоматического регулирования технологических параметров термической обработки.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- основные положения теории автоматического управления;
3.1.2	- элементную базу средств контроля и управления;
3.1.3	- сигналы дистанционной передачи информации:
3.1.4	- назначение, принципы построения и структуру систем автоматического управления технологическими процессами термической обработки материалов и изделий.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- формулировать требования к системам автоматического управления металлургическими технологиями;
3.2.2	- проектировать элементы и комплектовать системы автоматического контроля и регулирования;
3.2.3	- применять современную компьютерную технику и программное обеспечение для решения задач автоматизации при проведении процессов термической обработки материалов и изделий.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- практическими навыками по составлению технических заданий на разработку систем автоматизации для дискретных и непрерывных производственных процессов, реализуемых технологическим оборудованием, систем
3.3.2	контроля управления и регулирования этих процессов, систем автоматизации проектно-конструкторских работ;

3.3.3	- методиками расчета локальных систем управления технологическими параметрами, определения свойств объекта управления, выбора типовых законов управления и их параметров настройки;
3.3.4	- инструментальными средствами для расчета локальных систем управления в металлургии;
3.3.5	- методами анализа работы систем автоматического управления и их влияния на качество получаемой продукции.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Виды систем управления				
1.1	Лек	Классификация систем управления. Свойства разомкнутых систем управления. Основные характеристики подчиненных системы управления.	5	6	ПК-4.3	
1.2	Пр	Виды систем управления. Автоматизированные системы. Показатели качества систем управления.	5	8	ПК-4.3	Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	5	12	ПК-4.3	
		Раздел 2. Основные элементы и узлы систем управления				
2.1	Лек	Методы исследований устойчивости систем автоматического управления. Критерии устойчивости систем. Методы и средства преобразования информации в системах автоматического регулирования и управления. Основные типы датчиков температуры, давления и других параметров. Нормирующие усилители и преобразователи сигналов датчиков.	5	6		
2.2	Пр	Виды сигналов от устройств сбора данных и их обработка. Расчет свойств преобразователей физических величин в электрический сигнал. Аналоговые датчики. Цифровые датчики. Расчёт погрешностей контактных методов измерения температуры.	5	4		
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	5	12		
		Раздел 3. Применение автоматизированных систем в отрасли				
3.1	Лек	Основные компоненты микропроцессорной системы, их назначение и функционирование. Типовые структуры автоматизированных систем.	5	4		

3.2	Пр	Изучение архитектуры микропроцессоров и принципов ее функционирования. Составление программ для микропроцессорных систем.	5	4		
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	5	14		
3.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	5	2		

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Основные составляющие системы – блок задания, регулятор, исполнительный орган.
2. Объект управления – их функциональное назначение.
3. Свойства объекта управления.
4. Основные законы регулирования, их свойства и примеры реализации регуляторов.
5. Основные показатели качества регулирования.
6. Понятие передаточной функции замкнутой САУ.
7. Типовые передаточные функции.
8. Передаточная функция замкнутой САУ.
9. Устойчивость систем автоматического управления.
10. Выбор регуляторов и настройки на типовой переходной процесс.
11. Основные типы датчиков температуры, давления и других параметров.
12. Нормирующие усилители и преобразователи сигналов датчиков.
13. Представление чисел в микропроцессорных системах.
14. Основные действия с двоичными числами.
15. Основные компоненты микропроцессорной системы, их назначение и функционирование.
16. Типы и действие команд арифметических операций, переходов и обмена данными в микропроцессорах и микроконтроллерах.
17. Основные виды периферийных устройств.
18. Интерфейсы микропроцессорных систем.
19. Построение современных цифровых систем автоматического управления.
20. Современные микропроцессорные регуляторы технологических параметров в отрасли.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1 Производственный процесс и его автоматизация. Типы автоматических систем. Классификация автоматических линий по основным признакам.
2 Принципы построения, виды компоновок и технологические возможности автоматических линий.
3 Схемы расположения и вид производственного оборудования, применяемого в автоматических линиях.
4 Автоматические линии с жёсткой и гибкой связью. Их особенности. Целевые механизмы автоматических линий.
5 Понятие гибкой производственной системы (ГПС), особенности её структурного построения.
6 Производственное оборудование ГПС.
7 Понятие системы управления автоматизированными технологическими установками. Классификация систем автоматического управления станками.
Основные элементы и функции систем управления.
8 Основные этапы проектирования систем автоматического управления. Построе-ние схемы автоматизации и циклограммы работы автоматизированного станка.
9 Датчики как элемент системы автоматического управления, виды датчиков, их основные характеристики.
10 Путевые системы автоматического управления в станках-автоматах. Принцип действия. Область применения. Электрические схемы и аппаратура путевых си-стем управления.
11 Следящие гидрокопировальные системы управления.
12 Следящий привод с внутренней обратной связью (сельсинная синхронная пере-дача угла и вращения).
13 Понятие системы автоматического активного и пассивного контроля. Струк-турные схемы автоматических систем активного контроля.
14 Системы активного контроля в процессе обработки.
15 Системы активного послеоперационного контроля.
16 Электроконтактные датчики в системах активного контроля, принцип их дей-ствия и область применения.
17 Индуктивные датчики в системах активного контроля. Виды. Принцип дей-ствия. Область применения.
18 Возможности дифференциальных схем включения датчиков.
19 Классификация измерительных преобразователей по типу выходного сигнала.
20 Основные типы исполнительных механизмов.
21 Назначение и технические характеристики. Устройств низовой автоматизации (устройств сопряжения с объектом, регуляторов и промышленных контроллеров).
22 Назначение и структура устройств сопряжения с объектом. Формирование и прием стандартных информационных сигналов.
23 Обработка аналоговых сигналов.
24 Нормирующие преобразователи.
25 Обработка дискретных сигналов.

26 Типы выходных дискретных устройств в зависимости от коммутируемых напряжения и тока.
27 Интеллектуальные (сетевые) УСО.
28 Микропроцессорные регуляторы: назначение, классификация, структура.
29 Программируемые контроллеры: назначение, классификация, структура.
30 Модульный принцип построения контроллера.
31 Критерии выбора промышленного контроллера.
32 Варианты подключения промышленных контроллеров в составе АСУ-ТП.
33 Встраиваемые системы и их особенности.
34 Особенности программного обеспечения контроллеров.
35 Языки программирования промышленных контроллеров.
36 Средства программирования промышленных контроллеров.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине не запланированы.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.

По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

Обучающийся выполняет курсовую работу в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного срока выполнения курсовой работы / курсового проекта.
По результатам защиты курсовой работы обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся выполнил курсовую работу полностью в соответствии с заданием, ошибки и неточности не выявлены; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку; успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Хорошо» - обучающийся выполнил курсовую работу с незначительными ошибками и неточностями; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую подготовку; хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Удовлетворительно» - обучающийся выполнил курсовую работу с существенными ошибками; при защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку; при решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не выполнил курсовую работу в соответствии с заданием; не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине; необходимые практические компетенции не сформированы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Стефаненко-Шупик А. П., Ярошенко А. В. Методические рекомендации для проведения практических (семинарских) занятий по дисциплине "Теория и системы управления" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 27.03.05 "Инноватика" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6417.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 1.101 - Учебная аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : учебно-наглядные пособия, парты, стол аудиторный, стул аудиторный, доска аудиторная
9.2	Аудитория 1.003 - Учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : электрораспределительный щит; лабораторные учебно-исследовательские стенды для исследования силовых трансформаторов, машин постоянного тока, асинхронных и синхронных машин; силовые автотрансформаторы, асинхронные двигатели, синхронные машины, машины постоянного тока; наглядные пособия: линейный асинхронный электродвигатель, линейный цилиндрический асинхронный электродвигатель, машина постоянного тока; измерительные приборы и комплекты; научно-исследовательские стенды; столы аудиторные, стулья аудиторные, доска аудиторная
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.13 Структурный анализ материалов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое материаловедение**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Петрушак С.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Структурный анализ материалов»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование компетенций в области рентгенографического и электронно-микроскопического анализа.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний в области теории дифракции рентгеновских лучей и электронов на кристаллических
1.2	решетках.
1.3	Приобретение умений и навыков практического использования основных средств рентгенографического и
1.4	электронно-микроскопического анализа
1.5	Формирование навыков использования современных средств рентгенографического и электронно-
1.6	микроскопического анализа для решения задач контроля качества, исследование и разработки материалов и
1.7	технологических процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Кристаллография и дефекты кристаллического строения
2.2.2	Физика конденсированного состояния
2.2.3	Металловедение
2.2.4	Физика
2.2.5	Химия
2.2.6	Высшая математика
2.2.7	Физическая химия
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Теория термической обработки
2.3.2	Специальные стали и сплавы
2.3.3	Технология и проектирование процессов термической обработки в машиностроении и металлургии
2.3.4	Металловедение цветных металлов и сплавов
2.3.5	Научно-исследовательская работа
2.3.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-2 : Способен выполнять качественный и количественный структурный и фазовый анализ, анализ состава фаз в материалах с использованием методов оптической, электронной, ионной микроскопии, рентгеноструктурного и рентгеноспектрального анализа
ПК-2.1 : Способен выполнять фазовый и структурный анализ материалов с использованием методов металлографии, рентгенографии, ионной и электронной микроскопии.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	принципы световой и электронно-оптической микроскопии и основные качественные и количественные средства изучения структуры;
3.1.2	основы теории дифракции рентгеновских лучей и электронов на кристаллических решетках;
3.1.3	основные средства рентгеноструктурного и электронно-графического исследования материалов;
3.1.4	принципы работы и эксплуатации современных приборов для структурного анализа; возможности основных средств структурного анализа материалов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	использовать основные средства структурного анализа для решения задач контроля качества, исследования и разработки материалов и технологических процессов;

3.2.2	расшифровывать информацию, полученную с помощью средств рентгеноструктурного, электронно-графического и электронно-микроскопического анализов;
3.2.3	анализировать результаты комплексных материаловедческих исследований по использованию разнообразных средств структурного анализа.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками работы с диаграммами состояния металлов и сплавов, диаграммами фазовых и структурных превращений в материалах разных классов, диаграммами, отражающими взаимосвязь между составом или структурой и свойствами материала;
3.3.2	основными методиками металлографического, рентгеноструктурного, рентгеноспектрального и электронно -микроскопического анализа.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Макро- и микроструктурный анализ.				
1.1	Лек	Роль методов структурного анализа в решении задач исследование и разработки новых материалов, контроля качества продукции. Краткий исторический обзор развития методов структурного анализа. Принципы отбора образцов и основные методы макроструктурного анализа. Методы микроскопического исследования: косое и темнопольное освещение, исследование в поляризованном свете, метод фазового контраста.	6	2	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1
1.2	Ср	Изучение лекционного материала.	6	2	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 2. Характеристика дифракционных методов исследования структуры				
2.1	Лек	Общая характеристика дифракционных исследовательских приемов структуры конденсированных фаз. Их возможности и особенности применения.	6	2	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1
2.2	Лаб	Изучение устройства рентгеновских трубок и аппаратов	6	2	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	6	4	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 3. Основы физики рентгеновских лучей				

3.1	Лек	Природа, основные свойства и получение рентгеновских лучей. Методы регистрации ионизирующего излучения. Спектральный состав рентгеновского излучения. Квантовая теория сплошного спектра. Возбуждение характеристического рентгеновского излучения, потенциал возбуждения. Состав характеристического спектра, природа дублетности К□ излучения. Явления, которые происходят при прохождении рентгеновских лучей сквозь веще-ство. Классическое и квантовое рассеяние, вторичное характеристическое излучение. Основной закон ослабления рентгеновских лучей, линейные и массовые коэффициенты, скачок коэффициента ослабления.	6	4	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1
3.2	Лаб	Ослабление рентгеновских лучей при прохождении через вещество	6	4	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	6	4	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 4. Основные закономерности дифракции				
4.1	Лек	Интерференция лучей, рассеянных атомным рядом, плоскостью и трехмерной решеткой. Уравнение Лауэ. Формула Вульфа-Брегга. Интенсивность рентгеновских интерференций. Факторы, которые влияют на интенсивность. Структурная амплитуда и структурный фактор.	6	2	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1
4.2	Лаб	Расчеты дифракции рентгеновских лучей	6	4	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	6	4	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 5. Общая характеристика основных методов рентгеноструктурного анализа (РСА)				
5.1	Лек	Методы анализа монокристаллов. Метод неподвижного кристалла, метод вращения кристалла, метод качания. Определение симметрии и ориентирования. Методы анализа поликристаллов. Объекты исследования и их подготовка. Выбор излучения и режимов съемки. Образование конусов дифракции. Типы съемок и камеры для структурного анализа. Теоретический расчет рентгенограмм. Индицирование рентгенограмм от веществ кубической, тетрагональной и гексагональной сингоний.	6	2	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1
5.2	Лаб	Индицирование рентгенограмм поликристаллов, снятых методом фоторегистрации	6	4	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	6	4	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 6. Прецизионное определение периодов кристаллической решетки				
6.1	Лек	Принципы и основные методики прецизионного определения периодов кристаллической решетки. Камеры для съемки. Особенности дифрактометрии. Нахождение центра тяжести рентгеновской дифракционной линии.	6	4	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1
6.2	Лаб	Выбор условий съемки для прецизионного определения периода кристаллической решетки	6	4	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	6	4	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 7. РСА внутренних напряжений и определения размеров зерен и блоков				

7.1	Лек	Классификация внутренних напряжений по Н.Н.Давиденкову. Определение макронапряжений. Экономичность неразрушающих методов определения зональных напряжений в крупногабаритных изделиях. Рентгеноанализ субмикроструктуры. Определение размеров областей когерентного рассеяния (ОКР). Формула Селякова-Шеррера. Определение величины микродеформации по ширине интерференционной линии. Определение размеров ОКР и величины микроискажений методом аппроксимации. Разделение К□ -дублета. Определение физической ширины линии. Раздельное определение микронапряжений и размеров блоков. Гармоничный анализ профиля линии. Определение плотности дислокаций. Рентгеноанализ процессов наклепа. Влияние процессов возврата, полигонизации, первичной и собирательной рекристаллизации на рентгенограмму поликристалла.	6	4	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1
7.2	Лаб	Рентгенографическое определение зональных напряжений	6	4	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	6	4	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 8. Фазовый рентгеноструктурный анализ				
8.1	Лек	Качественный анализ фазового состава материала. Метод количественного фазового анализа (гомологических пар, подмешивание, независимого эталону, безэталонные). Особенности анализа карбидных и интерметаллидных фаз.	6	2	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1
8.2	Лаб	Качественный фазовый рентгеноструктурный анализ	6	2	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
8.3	Лаб	Количественный фазовый рентгеноструктурный анализ	6	2	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
8.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	6	4	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 9. Рентгеноанализ твердых растворов и текстур				
9.1	Лек	Определение типа твердого раствора. Рентгенографическое определение границы растворимости. Анализ упорядоченных твердых растворов. Исследование процессов распада пересыщенных твердых растворов. Исследование преобладающих ориентирований. Типы и полюсные фигуры текстур. Связь между рентгенограммой и полюсной фигурой.	6	4	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1
9.2	Лаб	Определение степени тетрагональности мартенсита зака-ленной стали и содержания в ней углерода	6	4	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
9.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	6	4	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 10. Рентгеноспектральный и микрорентгеноспектральный анализ				
10.1	Лек	Микрорентгеноспектральный анализ, его возможности и использование для определения состава фаз многокомпонентных и многофазных систем. Основные методики и краткая характеристика существующих приборов. Эмиссионный, флуоресцентный и адсорбционный метод рентгеноспектрального анализа.	6	4	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1
10.2	Лаб	Рентгеноанализ тонкой кристаллической структуры методом аппроксимации	6	2	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1
10.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	6	4	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 11. Электронная микроскопия и электроннография				
11.1	Лек	Принцип действия и оптическая система электронных микроскопов. Формирование изображения, микродифракция. Методы изготовления и исследование объектов. Задачи, которые решаются с помощью электронной микроскопии реплик и фольг. Растровая электронная микроскопия. Особенности формирования изображения в поглощенных, отраженных и вторичных электронах. Задачи, которые решаются с помощью РЕММА. Фазовый анализ с помощью электроннограмм.	6	2	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1

11.2	Ср	Изучение лекционного материала.	6	2	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 12. Консультации по темам дисциплины.				
12.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	6	4	ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Общая характеристика макроструктурного анализа.
2. Общая характеристика микроструктурного анализа.
3. Принципы действия и строение металлографического микроскопу.
4. Исследование микроструктуры в поляризованном мире.
5. Цель и возможности микроструктурного анализа.
6. Увеличение и разрешительная способность микроскопа.
7. Образцы для макроструктурного анализа и методы их изготовления.
8. Изготовление образцов для микроструктурного анализа.
9. Основные дефекты изображения оптических систем.
10. Методы выявления микроструктуры.
11. Методы светлопольного, темнопольного и косого освещения.
12. 1Природа вторичного характеристического излучения.
13. Что такое селективно поглощающий фильтр и которыми являются принципы его действия и подбора?
14. Общая характеристика и назначение рентгеновских аппаратов.
15. Сравнить принципы действия ионизационных и сцинтиляционных счетчиков
16. Особенности в назначении и конструкции дифрактометра.
17. Использование рентгеновских лучей для исследований и контроля качества в материаловедении.
18. Практическое использование скачка коэффициента поглощение.
19. Линейный и массовый коэффициенты ослабления.
20. Условия возникновения характеристического рентгеновского излучения, потенциалы возбуждение.
21. Охарактеризовать методы регистрации рентгеновских лучей с помощью счетчиков.
22. Состав К□-серии характеристического излучения, природа дублетности Кα излучение.
23. Природа вторичного характеристического излучения.
24. Природа скачка коэффициента поглощение
25. Охарактеризовать процессы, которые происходят во время взаимодействия рентгеновских лучей с веществом
26. Непрерывный спектр. Его теоретические основы и закономерности.
27. Дать характеристику метода фоторегистрации рентгеновских лучей
28. Охарактеризуйте возможные варианты вывода информации относительно дифракционной картины на дифрактометре.
29. Природа и основные свойства рентгеновских лучей.
30. Принцип действия и строение электронных рентгеновских трубок.

31. Ослабление рентгеновских лучей во время прохождения сквозь вещество. Основной закон ослабления.
32. Спектральный состав рентгеновского излучения.
33. Механизм классического рассеяния.
34. Внутренние напряжения, Их классификация и влияние на дифракционную картину.
35. Макронапряжение и их определение с помощью РСА.
36. Микронапряжение и их влияние на дифракционную картину.
37. По каким признакам и почему выбирают условия съемки для определения напряжений первого рода?
38. Объяснить, почему и как напряжение первого и второго рода по-разному влияют на дифракционную картину.
39. Объяснить, как и почему влияют на дифракционную картину размеры ОКР.
40. Что дает возможность раздельно определять величину микронапряжений и размеры ОКР?
41. Рентгеноструктурный анализ текстур.
42. РСА процессов, которые происходят во время нагрева деформированного металла.
43. Как раздельно определяют степень микроискажений кристаллической решетки и размер ОКР?
44. Рентгеноструктурный анализ упорядоченных твердых растворов.
45. Рентгеноструктурный анализ термически обработанной стали.
46. Как и почему отличаются дифракционные картины феррита и мартенсита.
47. Определение степени тетрагональности мартенсита.
48. Определение количества остаточного аустенита в закаленных сталях.
49. Косвенный исследовательский прием в ПЕОМ и изготовление образцов для него.
50. Как при определении параметров тонкой структуры учитывают геометрические факторы уширения дифракционных линий?
51. Полупрямой исследовательский прием в ПЕОМ и изготовление образцов для него.
52. Какие факторы влияют на ширину дифракционных линий?
53. Определение границы растворимости твердых растворов на диаграммах состояния с помощью РСА.
54. Определение типа твердого раствора с помощью РСА.
55. Прямой исследовательский прием в ПЕОМ и изготовление образцов для него.
56. Как и почему рассчитывают параметры настройки камеры КРОСС?
57. Охарактеризовать метод гомологических пар.
58. Безэталонные методы количественного фазового анализа.
59. Условия применения безэталонных и эталонных методов количественного фазового анализа.
60. Эталонные методы количественного фазового анализа.
61. Чувствительность количественного фазового анализа.
62. Качественный фазовый анализ.
63. На чем основан качественный фазовый анализ?
64. Количественный фазовый анализ и его методы.
65. Рентгеноспектральный анализ. Общие принципы и возможности.
66. Рентгеноспектральный анализ и его принципы.
67. Разновидности рентгеноспектрального анализа и их возможности.
68. Микрорентгеноспектральный анализ.
69. Прецизионное определение параметров кристаллической решетки.
70. Просвечивающая электронная микроскопия, ее принципы.
71. Растровая электронная микроскопия, ее принципы и возможности
72. Природа Kα - излучение и методы разделения Kα дублета.
73. Зачем для определения параметров тонкой структуры надо снимать профили двух рентгеновских интерференций?

7.3. Тематика письменных работ

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;

«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л1.1	Солнцев, Ю. П., Пряхин, Е. И. Материаловедение [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2024. - 783 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132913.html
Л2.1	Горбатенко В. П., Новоселова Т. В. Материаловедение [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебник для технологических и механических специальностей вузов. - Невинномысск: ЭльДирект, 2018. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/18/cd8367.doc
Л3.1	Марчук С. И., Петрущак С. В. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Структурный анализ материалов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ДонНТУ, 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m9993.pdf
Л3.2	Марчук С. И. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по изучению дисциплины "Структурный анализ материалов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ДонНТУ, 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m10003.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GP
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.362 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.357 - Специализированная лаборатория рентгеноструктурного анализа,помещение для выполнения лабораторных работ : - дифрактометр ДРОН-3;- рентгеновская установка УРС 2,0;- высокотемпературная приставка УВД 2000;- дифрактометр УРС 50 ИМ- оптические микросокпы: МЕТАМ-Р1 (2 шт.); МИМ-7; ММУ-3;- плакаты (6 шт.).
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.14 Основы изобретательской и рационализаторской деятельности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое материаловедение**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Крымов В.Н.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы изобретательской и рационализаторской деятельности»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование компетенций в области защиты прав на промышленную собственность
Задачи:	
1.1	Формирование знаний в области патентования изобретений, полезных моделей и других объектов промышленной собственности.
1.2	Приобретение навыков составления заявочной документации на выдачу патента на изобретение (полезную модель).
1.3	Приобретения навыков оформления заявления на рационализаторское предложение

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Основы конструирования
2.2.2	Механические и физические свойства материалов
2.2.3	Материаловедение
2.2.4	Введение в инженерную деятельность
2.2.5	Технологии материалов
2.2.6	Физика
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Учебная практика
2.3.3	Научно-исследовательская работа
2.3.4	Преддипломная практика
2.3.5	Производственная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-1 : Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.6 : Владеет знаниями по поиску, анализу и синтезу информации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основы технологических процессов термической, химико-термической и других комбинированных обработок материалов и изделий;
3.1.2	основные виды оборудования для реализации таких обработок; основы стандартизации, сертификации и контроля качества продукции;
3.1.3	основы охраны труда
3.2	**Уметь:**
3.2.1	разработать технологическую документацию для организации технологического процесса;
3.2.2	выбрать современное оборудование для осуществления обработки;
3.2.3	разработать рекомендации по подготовке материалов для стандартизации и сертификации продукции
3.3	**Владеть:**
3.3.1	методиками расчета параметров технологического процесса обработки материалов и изделий;
3.3.2	методикой расчета параметров работы основного оборудования;
3.3.3	навыками разработки мероприятий по охране труда и технике безопасности;
3.3.4	методиками экономического обоснования технологических процессов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	22	22	22	22
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Предмет и состав курса				
1.1	Лек	Введение. Предмет и состав курса. Интеллектуальная и промышленная собственность	7	2	УК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3
1.2	Лек	Научно-техническое творчество. Основные методы НТТ. Характеристика продуктов научно-технического творчества	7	4	УК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	7	4	УК-1.6	Л3.2 Э1 Э2 Э3
		Раздел 2. Рационализаторская деятельность				
2.1	Лек	Понятие и определение рацпредложения. Признаки рацпредложения. Объекты рацпредложений. Рационализаторская деятельность на предприятиях. Темники рацпредложений. Заявление на рацпредложение. Порядок подачи и рассмотрения заявления на РП. Права авторов.	7	6	УК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3
2.2	Лаб	Объекты и признаки различных объектов РП	7	2	УК-1.6	Л3.1 Э1 Э2 Э3
2.3	Лаб	Примеры составления заявлений на РП на разные объекты	7	4	УК-1.6	Л3.1 Э1 Э2 Э3
2.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	7	6	УК-1.6	Л3.2 Э1 Э2 Э3
		Раздел 3. Изобретательская деятельность. Основы патентования изобретений.				
3.1	Лек	Признаки и объекты изобретения. Право на представление заявки на патент. Аналоги, их назначение. Источника информации для патентного поиска. Составление заявки на получение патента на изобретение	7	8	УК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3
3.2	Лаб	Объекты изобретений	7	2	УК-1.6	Л3.1 Э1 Э2 Э3
3.3	Лаб	Международная патентная классификация	7	2	УК-1.6	Л3.1 Э1 Э2 Э3
3.4	Лаб	Составление формулы изобретения	7	2	УК-1.6	Л3.1 Э1 Э2 Э3

3.5	Лаб	Составление описания и формулы изобретения на разные объекты	7	4	УК-1.6	Л3.1 Э1 Э2 Э3
3.6	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	7	6	УК-1.6	Л3.2 Э1 Э2 Э3
		Раздел 4. Патентование других объектов промышленной собственности				
4.1	Лек	Промышленный образец. Товарный знак. Особенности патентования.	7	8	УК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3
4.2	Ср	Изучение лекционного материала	7	4	УК-1.6	Л3.2 Э1 Э2 Э3
		Раздел 5. Лицензирование объектов промышленной собственности				
5.1	Лек	Лицензирование изобретений. Виды лицензий. Ноу хау.	7	4	УК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3
5.2	Ср	Изучение лекционного материала	7	2	УК-1.6	Л3.2 Э1 Э2 Э3
5.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины	7	2	УК-1.6	Э1 Э2 Э3

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Поясните смыл понятия «РП – техническое (технологическое) решение».
Может ли предложение, связанное с организацией производства на Марсе считаться перспективным?
Каким объектом РП является предложение о замене материала, из которого изготовлена деталь?
Что может служить причиной отклонения заявления на РП?
С какой целью информация о поданном заявлении вносится в «Журнал регистрации РП»? Можно ли не делать такой записи?
Сколько времени может занимать рассмотрение поданной заявки?
Какие должностные лица или организации занимаются защитой прав рационализатора?
Может ли предложение, улучшающее расписание рабочего дня на предприятии быть запатентовано как изобретение?
Можно ли получить патент на изобретение на способ литья бронзового памятника?
Можно ли получить патент на изобретение на бронзовый памятник?
Для каких целей необходима МПК?
Что такое АПУ и для чего он нужен?
Может ли использоваться АПУ для назначения индекса МПК планируемому изобретению?
Каково назначение формулы изобретения?
Как вы понимаете утверждение: «чем короче формула, тем шире объем правовой защиты»?
В каких случаях применяется многозвенная формула?
Может ли формула изобретения не иметь ограничительной части?
В чем различие описания изобретения на различные объекты?

Перечислите основные составные части описания изобретения?
В какой взаимосвязи находятся описание и формула изобретения?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Раскройте понятия открытие, изобретение, патент. Форма их охраны.
2. Охарактеризуйте понятие "Открытие". Что признается открытием? Правила регистрации открытия. Приоритет открытия.
3. Охарактеризуйте понятие "Изобретение". Что признается изобретением? Правила регистрации изобретения. Приоритет изобретения.
4. Охарактеризуйте понятие патента. Что признается патентом? Правила регистрации патента. Приоритет патента.
5. Объекты изобретения. Виды изобретений. Правила подачи заявки на изобретение. Условия патентоспособности изобретения. Правила подачи заявки на изобретение.
6. Полезная модель Понятие и признаки полезной модели. Условия патентоспособности полезной модели. Промышленная применимость полезной модели.
7. Промышленный образец. Понятия и признаки промышленного образца. Условия патентоспособности промышленного образца. Оригинальность промышленного образца.
8. Товарные знаки. Правила использования товарных знаков.
9. Авторы и патентообладатели. Патентообладатель. Права и обязанности патентообладателя.
10. Действия, не признаваемые нарушением исключительного права патентообладателя.
11. Авторы и патентообладатели. Право преждепользования. Предоставление права на использование изобретения, полезной модели, промышленного образца.
12. Предоставление права на использование изобретения, полезной модели, промышленного образца.
13. Подача заявки на выдачу патента. Получение патента. Нарушение патента.
14. Заявка на изобретение. Состав заявки. Сведения, раскрывающие сущность изобретения. Перечень фигур чертежей и иных материалов.
15. Заявка на выдачу свидетельства на полезную модель.
16. Заявка на выдачу патента на промышленный образец.
17. Приоритет изобретения, полезной модели, промышленного образца.
18. Экспертиза заявки на изобретение, полезную модель, промышленный образец.
19. Временная правовая охрана изобретений.
20. Публикация сведений о выдаче патента. Отзыв заявки. Преобразование заявок.
21. Регистрация изобретения, полезной модели, промышленного образца и выдача патента.
22. Формула изобретения. Структура формулы изобретения.
23. Проверка возможности идентификации признаков, включенных в формулу изобретения.
24. Осуществление плана внедрения изобретений и рационализаторских предложений.
25. Прекращение действия патента. Оспаривание патента. Досрочное прекращение действия патента.
26. Защита прав патентообладателей и авторов. Рассмотрение споров в судебном порядке. Ответственность за нарушение прав авторов.
27. Федеральный фонд изобретений России.
28. Патентные поверенные.
29. Патентное законодательство зарубежных стран. Сущность патента. Объекты патентования. Порядок выдачи патента, система патентования за рубежом.
30. Патентная чистота. Проверка патентной чистоты объектов техники.
31. Лицензии и лицензирование.
32. Лицензии по внешней торговле. Виды лицензий и условия лицензионных соглашений.
33. Экспертиза изобретений. Проверка возможности идентифицирования признаков, включенных в формулу изобретения.
34. Определение промышленной применимости как условия патентоспособности по Патентному закону Российской Федерации.
35. Условия, выполнение которых необходимо для соответствия изобретения требованию промышленной применимости.

7.3. Тематика письменных работ

Письменная работа учебным планом не предусмотрена

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях. Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные

программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Крымов В. Н. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Основы изобретательской и рационализаторской деятельности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7524.pdf
Л3.2	Крымов В. Н. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине "Основы изобретательской и рационализаторской деятельности" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7525.pdf
Л2.1	Милешко, Л. П., Плуготаренко, Н. К. Основы научной и изобретательской деятельности [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. - 89 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/87460.html
Л1.1	Шатько, Д. Б., Петренко, К. П., Видин, Д. В. Патентоведение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022. - 146 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/128398.html
Л1.2	Комиссаров, А. П. Патентоведение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2024. - 113 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/135016.html
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Федеральный институт промышленной собственности
Э2	Роспатент. Федеральная служба по интеллектуальной собственности
Э3	Всемирная организация интеллектуальной собственности
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	«OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0,
8.3.2	Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.3	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0,
8.3.4	Moodle (Modular ObjectOriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL»
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.351 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.360 - Специализированная лаборатория компьютерных технологий,помещение для выполнения лабораторных работ : -
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.15 Оборудование тепловой обработки материалов и изделий

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое материаловедение**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **5 з.е.**

Составитель(и):
Владимир Горбатенко

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Оборудование тепловой обработки материалов и изделий»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Целью освоения дисциплины является: приобретение студентами знаний в отношении конструкции основных типов термических печей, установок для тепловой обработки изделий и другого оборудования термических подразделений, а также специфики их применения.
Задачи:	
1.1	изучение основных конструктивных особенностей термических печей;
1.2	изучение основных типов печей для термической обработки, специфики их конструкции, особенностей использования;
1.3	изучение принципов работы основных типов установок для термической обработки и особенностей их применения;
1.4	изучение основных видов оборудования для охлаждения изделий при термической обработке;
1.5	получение общих представлений об основных видах дополнительного и вспомогательного оборудования термических подразделений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Основы теплотехнологий
2.2.2	Теория тепло- и массопереноса в материале
2.2.3	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.2.4	Электротехника и электроника
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Технологическое проектирование процессов тепловой обработки материалов и изделий
2.3.2	Преддипломная практика
2.3.3	Производственная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-4 : Способен применять знания в области использования традиционных и новых технологических процессов, операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству материалов и изделий.
ПК-4.1 : Способен обосновать выбор оборудования для термической обработки конкретного вида изделий.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные типы термических печей периодического и непрерывного действия, печей-ванн и установок индукционного нагрева, особенности их конструкции и назначения;
3.1.2	основные виды оборудования для охлаждения изделий при термической обработке, особенности их конструкции и принципы его выбора;
3.1.3	основные виды дополнительного и вспомогательного оборудования термических подразделений, их назначение и принцип действия;
3.1.4	основные типы агрегатов для термической и химико-термической обработки изделий, их состав и специфику применения и размещения в термическом подразделении.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	обосновать выбор конкретного типа печи, агрегата или установки для выполнения заданного вида термической обработки изделий определенного типоразмера;
3.2.2	расшифровать индексацию термической печи и определить ее основной конструктивный признак;
3.2.3	с использованием чертежа термической печи определить ее тип, способ обогрева, конструктивные особенности и способы загрузки, выгрузки и перемещения изделий в печи (для печей непрерывного действия);

3.2.4	выполнять расчеты: производительности печи (агрегата) и необходимого количества единиц оборудования данного вида для выполнения определенной программы;
3.2.5	выполнить расчет закалочного бака и маслоохладительной установки;
3.2.6	выполнить расчет индукторов;
3.2.7	выполнить расчет электродов печей-ванн.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	иметь навыки работы с чертежами и схемами основного, дополнительного и вспомогательного оборудования термических подразделений;
3.3.2	иметь навыки расчета нагревателей электрических термических печей и их размещения в печи.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	48	48	48	48
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	84	84	84	84
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	180	180	180	180

4.2. Виды контроля

экзамен 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Общая характеристика и классификация оборудования термических подразделений.				
1.1	Лек	Цель и задачи курса. Классификация оборудования термических подразделений: основное, дополнительное, вспомогательное. Классификация основного термического оборудования по различным признакам. Принципы индексации термических печей. Основные источники энергии, используемые для термического оборудования, их сравнительная характеристика. Нагревательные элементы электрических термических печей, принципы их расчета.	7	6	ПК-4.1	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.2	Пр	Расчет проволочных нагревателей термической печи (2 ч.). Расчет неметаллических нагревателей высокотемпературной термической печи (2 ч.)	7	4	ПК-4.1	Л1.1 Л3.3
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам	7	7	ПК-4.1	Л1.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 2. Термические печи периодического действия.				

2.1	Лек	Назначение и общая характеристика термических печей периодического действия, методика расчета их производительности. Основные конструктивные особенности, назначение, преимущества и недостатки печей периодического действия разных типов: камерных с неподвижным подом, двухкамерных, камерных с выдвижным подом, шахтных (вертикальных), элеваторных (с подъемным подом), колпаковых, с передвижной камерой (контейнерных), колодцевых (ямных).	7	8	ПК-4.1	Л1.1 Л3.3
2.2	Пр	Особенности конструкции печей периодического действия.	7	2	ПК-4.1	Л1.1 Л3.3
2.3	Лаб	Изучение распределения температуры в рабочем пространстве печи	7	2	ПК-4.1	Л1.1 Л3.1
2.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практической и лабораторной работе	7	8	ПК-4.1	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 3. Печи-ванны.				
3.1	Лек	Назначение, общая характеристика, преимущества и недостатки печей-ванн, их классификация. Характеристика рабочих сред печей-ванн. Основные конструктивные особенности и назначение печей-ванн с разным способом обогрева: с внешним обогревом, с внутренним обогревом, с индукционным обогревом. Методы перемешивания рабочих сред печей-ванн. Электродные печи-ванны, особенности их конструкции. Методы запуска электродных печей-ванн. Печи-ванны с кипящим (псевдожидким) слоем.	7	4	ПК-4.1	Л1.1 Л3.1 Л3.3
3.2	Пр	Особенности конструкции печей-ванн различного типа.(	7	2	ПК-4.1	Л1.1 Л3.3
3.3	Лаб	Электроды печей-ванн и определение их параметров.(	7	4	ПК-4.1	Л1.1 Л3.1
3.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практической и лабораторной работам	7	6	ПК-4.1	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 4. Термические печи непрерывного действия.				
4.1	Лек	Назначение и общая характеристика термических печей непрерывного действия, Основные конструктивные особенности, методы загрузки, выгрузки и перемещения изделий, назначение, методика расчета производительности, преимущества и недостатки печей непрерывного действия разных типов: гравитационных, конвейерных (с горизонтальным, вертикальным и подвесным конвейерами), толкательных, рольганговых, с шагающими балками, с пульсирующим подом, барабанных, протяжных, карусельных.	7	10	ПК-4.1	Л1.1 Л3.3
4.2	Пр	Особенности конструкции печей непрерывного действия: конвейерных, толкательных, рольганговых. (2 ч.). Особенности конструкции печей непрерывного действия: барабанных, с пульсирующим подом, карусельных (2 ч.).	7	4	ПК-4.1	Л1.1 Л3.3
4.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим работам	7	8	ПК-4.1	Л1.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 5. Установки для термической обработки.				
5.1	Лек	Назначение, классификация, общая характеристика, преимущества и недостатки установок индукционного нагрева. Физические принципы, лежащие в основе индукционного нагрева. Технологические методы закалки с индукционным нагревом. Основные составляющие части установок индукционного нагрева. Особенности конструкции установок индукционного нагрева промышленной частоты, повышенной частоты с машинными и тиристорными генераторами, высокой частоты с ламповыми генераторами. Установки для газопламенной поверхностной закалки, электроконтактного поверхностного нагрева, непосредственного электронагрева, для нагрева в электролитах. Установки для нагрева лучом лазера, низкотемпературной плазмой, электронным лучом.	7	6	ПК-4.1	Л1.1 Л3.1 Л3.3
5.2	Пр	Установки индукционного нагрева изделий с разными типами генераторов.	7	2	ПК-4.1	Л1.1 Л3.3
5.3	Лаб	Индукторы и определение их параметров.	7	4	ПК-4.1	Л1.1 Л3.1
5.4	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторной и практической работам	7	8	ПК-4.1	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3

		Раздел 6. Оборудование для охлаждения изделий при термической обработке.				
6.1	Лек	Классификация оборудования для охлаждения изделий. Охлаждающие среды. Немеханизированные и механизированные закалочные баки, из основные типы и особенности конструкции. Принципы расчета закалочных баков. Закалочные и гибозакалочные прессы и машины. Оборудование для обработки холодом: холодильные машины и холодильные установки с готовыми хладоагентами, особенности их использования. Оборудование для охлаждения проката. Спрейеры, специфика их применения.	7	4	ПК-4.1	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.2	Лаб	Закалочные баки и определение их параметров	7	2	ПК-4.1	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
6.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторной работе	7	4	ПК-4.1	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 7. Дополнительное и вспомогательное оборудование.				
7.1	Лек	Маслоохладительные установки типа «труба в трубе» и колонкового типа. Способы охлаждения масла непосредственно в закалочном баке. Оборудование для очистки изделий до и после термической обработки: промывочные баки, моечные машины различных типов, травильные баки и травильные установки, установки электрохимического травления, песко- и дробеструйные и дробеметные установки, оборудование для ультразвуковой очистки. Подъемно-транспортное оборудование (общецеховое и специализированное): электромостовые краны, кран-балки, тельферы, поворотные краны, тали, конвейеры и др. Оборудование для приготовления контролируемых атмосфер: установки экзотермического и эндотермического типа. Оборудование для получения вакуума. Оборудование для цехового контроля качества термической обработки.	7	6	ПК-4.1	Л1.1 Л3.1
7.2	Лаб	Оборудование для охлаждения рабочей среды в закалочных баках и определение его параметров.	7	4	ПК-4.1	Л1.1 Л3.1
7.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторной работе	7	6	ПК-4.1	Л1.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		Раздел 8. Агрегаты и поточные линии для термической обработки.				
8.1	Лек	Общая характеристика, специфика применения и требования, предъявляемые к агрегатам и поточным линиям, их классификация. Закалочно-отпускные агрегаты с однотипным (конвейерные, толкательные, барабанные) и разнотипным оборудованием. Агрегаты с печами периодического действия. Агрегаты для газовой цементации и нитроцементации с толкательными печами. Агрегаты с печами ваннами. Общая характеристика поточных линий с реализацией термической обработки изделий.	7	4	ПК-4.1	Л1.1 Л3.3
8.2	Пр	Конвейерные и толкательные агрегаты для термической и химико-термической обработки изделий.	7	2	ПК-4.1	Л1.1 Л3.3
8.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практической работе	7	4	ПК-4.1	Л1.1 Л3.2 Л3.3
8.4	КРКК	Консультации по темам дисциплины	7	4	ПК-4.1	Л1.1 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:		
6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.

6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Общая характеристика и классификация оборудования термических подразделений.
1. В каких типах термических печей применяются проволочные нагреватели?
2. В каких типах термических печей применяются ленточные нагреватели?
3. Из каких материалов изготавливают нагреватели?
4. Перечислить требования, которым должны удовлетворять материалы нагревателей.
5. Какие факторы определяют параметры нагревателей?
6. Что такое удельная поверхностная нагрузка? От чего она зависит и как определяется?
7. Перечислить факторы, которые определяют выбор типа термического оборудования.
8. Какие исходные сведения надо иметь для расчета оборудования?
9. Как определить часовую производительность печи?
10. Как определить ресурс (фонд) времени работы оборудования?
11. Как определить количество необходимого оборудования?
12. Что такое коэффициент загрузки?
Раздел 2. Термические печи периодического действия.
1. Указать принципиальные отличия в конструкции камерных печей с неподвижным и выдвижным подом.
2. Указать принципиальные отличия в способах загрузки изделий для камерных печей с неподвижным и выдвижным подом.
3. Как загружают изделия в шахтные печи?
4. Назначение стендов и колпака в колпаковых печах.
5. Основная особенность конструкции элеваторных печей.
6. В чем состоят отличия в конструкции колпаковых и контейнерных печей?
Раздел 3. Печи-ванны.
1. Почему тигли в печах-ваннах с внешним обогревом имеют меньшую стойкость в сравнении с таковыми в печах-ваннах с внутренним обогревом?
2. Почему печи-ванны с внешним обогревом имеют меньший к.п.д. в сравнении с печами-ваннами с внутренним обогревом?
3. Какова роль электродов в электродных печах-ваннах?
4. Охарактеризовать принцип нагрева рабочей среды в электродных печах-ваннах.
5. Что такое «кипящий слой» в печах-ваннах и какова его роль в ускорении нагрева изделий?
6. Назовите преимущества и недостатки электродных печей-ванн.
7. Каким образом осуществляется передача тепла изделиям в электродных печах-ваннах?
8. Требования к электродам и их размещению.
9.. Какие факторы влияют на количество и размеры электродов?
10. От каких факторов зависят размеры и форма электродной печи-ванны?
Раздел 4. Термические печи непрерывного действия.
1. Указать принципиальные отличия в конструкции конвейерных печей с горизонтальным и подвесным конвейерами.
2. От каких факторов зависит выбор типа конвейерной ленты в конвейерных печах с горизонтальным конвейером?
3. Какие изделия обрабатывают в конвейерных печах с горизонтальным конвейером?
4. Какие изделия можно обрабатывать в печах с наклонным подом (гравитационных)?
5. Какие приспособления используют для загрузки изделий, обрабатываемых в толкательных печах?
6. Что и чем «толкают» в толкательных печах?
7. Что собой представляет «под» в рольганговых печах?
8. Какие изделия можно обрабатывать в рольганговых печах?
9. Исходя из какой основной особенности перемещения изделий ряд конструкций печей получил название «карусельные»?
10. Какие изделия можно обрабатывать в протяжных печах?
11. По какой причине изделия с острыми кромками и резьбой в барабанных печах обрабатывать нельзя, а в печах с пульсирующим подом можно?
Раздел 5. Установки для термической обработки.

1. Направления использования индукционного нагрева.
2. Какими физическими явлениями обуславливается поверхностный нагрев?
3. Какие факторы определяют выбор частоты тока при индукционном нагреве?
4. Частоты, которые используют в технике, и типы генераторов для их получения.
5. Факторы, которые определяют величину удельных потерь при индукционном нагреве.
6. Факторы, которые определяют к.п.д. установки индукционного нагрева.
7. Факторы, которые определяют форму и размеры индуктора.
8. Принцип определения мощности генератора.
9. Дать характеристику способа одновременной поверхностной закалки.
10. Дать характеристику способа непрерывно-последовательной закалки.
11 Какие изделия рекомендуют подвергать газопламенной поверхностной закалке?
12. Какие изделия рекомендуют подвергать прямому (непосредственному) электронагреву?
13 Какие изделия рекомендуют подвергать контактному поверхностному электронагреву?

Раздел 6. Оборудование для охлаждения изделий при термической обработке.
1. Перечислите основные типы оборудования для охлаждения.
2. Назначение и принципы выбора немеханизированных закалочных баков.
3.Типы механизированных закалочных баков и области их использования, типы печей, с которыми работают эти баки.
4. Факторы, от которых зависят форма и размеры закалочных баков.
5. Принцип расчета закалочных баков.
6. Интервал рабочих температур закалочных сред и причины, которые его определяют.
7. Обоснование необходимости охлаждения закалочных сред в процессе работы.

Раздел 7. Дополнительное и вспомогательное оборудование.
1. Назовите основные типы маслоохладительных установок
2. Какие типы установок для приготовления контролируемых атмосфер относят к эндогазовым?
3. Какие типы установок для приготовления контролируемых атмосфер относят к экзогазовым?
4. Назовите основные отличия в конструкции и использовании электромостового крана и крана – балки.
5. Какие виды подъемно-транспортного оборудования относятся к общецеховым?
6. Какие виды подъемно-транспортного оборудования относятся к функциональным?
7. Охарактеризуйте принцип действия сортоправильной машины.
8. Назовите основные виды оборудования для цехового контроля качества термической обработки.
9. Назовите основные виды оборудования для промывки изделий.
10. Какие материалы используют для изготовления и облицовки травильных баков?

Раздел 8. Агрегаты и поточные линии для термической обработки.
1. Указать основные преимущества использования агрегатов для термической обработки.
2. От каких факторов зависит выбор типа агрегата для термической обработки?
3. Какова основная цель использования тамбуров для загрузки и выгрузки поддонов с изделиями в толкательных печах, входящих в состав агрегатов для ХТО?
4. В чем состоят отличия в составе агрегатов для ХТО, предназначенных для обработки изделий из наследственно-мелкозернистых и наследственно-крупнозернистых сталей?
5. Какие изделия можно обрабатывать в агрегатах с барабанными печами?
6. Охарактеризуйте состав конвейерного закалочно-отпускного агрегата.
7. Охарактеризуйте состав толкательного закалочно-отпускного агрегата.
8. Охарактеризуйте состав агрегата периодического действия с камерными печами.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Классификация оборудования термических цехов.
2. Классификация основного оборудования термических подразделений.
3. Общая характеристика и особенности использования печей периодического действия. Классификация печей периодического действия.
4. Камерные печи с неподвижным подом, особенности их конструкции и применения. Способы механизации загрузки и выгрузки изделий в таких печах.
5. Камерные печи с выдвижным подом, особенности их конструкции и применения.
6. Расчет производительности печей периодического действия.
7. Элеваторные печи, особенности их конструкции и применения.
8. Шахтные печи, особенности их конструкции и применения.
9. Колодцевые (ямные) печи, особенности их конструкции и применения.
10. Колпаковые печи, особенности их конструкции и применения. Основные типы колпаковых печей.
11. Контейнерные печи, особенности их конструкции и применения.
12. Печи-ванны, их общая характеристика и классификация. Рабочие среды печей-ванн.
13. Печи-ванны с внешним обогревом, особенности их конструкции и основные типы.
14. Печи-ванны с внутренним обогревом, особенности конструкции топливных и элек-трических печей-ванн.
15. Индукционные печи-ванны, особенности их конструкции.
16. Электродные печи-ванны, их классификация, особенности конструкции и принципы действия. Характеристика методов запуска электродных печей-ванн.
17. Общая характеристика, классификация и особенности применения печей непрерывного действия.
18. Гравитационные печи, особенности их конструкции и использования.

19. Конвейерные печи с горизонтальным конвейером, особенности их конструкции и ис-пользования. Типы конвейерных лент. Расчет производительности конвейерных печей.
20. Конвейерные печи, их основные типы. Особенности конструкции и использования конвейерных печей с вертикальным и подвесным конвейерами.
21. Толкательные печи, особенности их конструкции и использования. Расчет производи-тельности печей.
22. Печи с пульсирующим подом, особенности их конструкции и использования.
23. Рольганговые печи, особенности их конструкции и использования. Привод роликов, ее виды. Методы повышения стойкости рольков.
24. Барабанные печи, их типы, особенности конструкции и использования.
25. Печи с шагающими балками, их основные типы, особенности конструкции и использо-вания.
26. Тунельные печи, особенности их конструкции и использования.
27. Протяжные печи, особенности их конструкции и использования.
28. Карусельные печи, их основные типы и особенности конструкции. Области приме-нения таких печей.
29. Установки индукционного нагрева с ламповыми генераторами, их состав, назначение и основные характеристики.
30. Установки индукционного нагрева с машинными генераторами, их состав, назначение и основные характеристики.
31. Установки индукционного нагрева с тиристорными генераторами (преобразователями), их состав, назначение и основные характеристики.
32. Установки индукционного нагрева, использующие токи промышленной частоты, их со-став, назначение и основные характеристики.
33. Индукторы, основные принципы их расчета. Факторы, определяющие форму и размеры индуктора.
34. Немеханизированные закалочные баки, особенности их конструкции и типы. Принципы расчета закалочного бака.
35. Закалочные и гибозакалочные прессы и машины, особенности их конструкции и приме-нения.
36. Механизированные закалочные баки, их основные типы и особенности конструкции.
37. Оборудование для обработки изделий холодом, его основне типы, назначение и особен-ности конструкции.
38. Холодильные машины, их типы и особенности конструкции.
39. Оборудование для правки изделий, его основные типы.
40. Маслоохладительные установки, их типы и назначение. Основные принципы расчета таких установок.
41. Подъемно-транспортное оборудование термических подразделений, его классификация и основные типы.
42. Основные типы оборудования для приготовления контролируемых атмосфер.
43. Оборудование для цехового контроля качества термической обработки, его виды.
44. Оборудование для промывания изделий: назначение, общая характеристика и основные типы.
45. Оборудование для травления поверхности изделий, его назначение и основные типы.
46. Оборудование для механической очистки поверхности изделий от окалины, его типы и особенности конструкции.
47. Поточные линии и агрегаты для термической обработки, их классификация и особенно-сти использования.
48. Агрегаты для термической обработки с печами периодического действия, их состав, на-значение, преимущества и недостатки.
49. Закалочно-отпускные агрегаты конвейерного типа, их состав, назначение, особенности конструкции, преимущества и недостатки. Расчет производительности агрегата.
50. Закалочно-отпускные агрегаты с толкательными печами, их состав, назначение, особен-ности конструкции, преимущества и недостатки. Расчет производительности агрегата.
51. Толкательные агрегаты для цементации (нитроцементации), закалки и отпуска изделий из наследственно-мелкозернистых сталей. их состав и специфика применения.
52. Толкательные агрегаты для цементации (нитроцементации), закалки и отпуска изделий из наследственно-крупнозернистых сталей, их состав и специфика применения.
53. Толкательные агрегаты для цементации (нитроцементации), закалки и отпуска изделий из среднелегированных наследственно-крупнозернистых сталей, их состав и специфика применения.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных и практических работ и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных и практических работ проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных и практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным и практическим работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;

«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Горбатенко В. П. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Оборудование тепловой обработки материалов и изделий" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6482.pdf
Л3.2	Горбатенко В. П. Методические указания к самостоятельной работе студентов по курсу "Оборудование тепловой обработки материалов и изделий" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6487.pdf
Л3.3	Горбатенко В. П. Методические указания к практическим занятиям по курсу "Оборудование тепловой обработки материалов и изделий" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6493.pdf
Л1.1	Носков, Ф. М., Квеглис, Л. И., Носков, М. В. Технология и оборудование термической и химико-термической обработки. Теория и технология термической обработки металлов и сплавов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. - 334 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/100132.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 5.362 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.351 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.3	Аудитория 5.359 - Специализированная лаборатория термической обработки, помещение для выполнения лабораторных работ : камерные печи: СНОЛ-3,5; СНОЛ 6,7/1300; СНОЛ-1,6.2,5.1/11 (3 шт.); СНОЛ-1,6.2,5.1/9 (3 шт.);-муфельные печи МП-2УМ (6 шт.);- шахтная печь СШОЛ-1.16/2;- трубчатые печи: СУОЛ-0,25; СУОЛ 0,4.25/15; СУОЛ-0,25 1.1/12мр(2 шт.);- сушильный шкаф 2В-151;- твердомеры: ТШ-2М; ТК-2М;- установка для определения прокаливаемости, - закалочные баки (3 шт.);- стенды (3 шт.);- плакаты (95 шт.).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.16 Технологическое проектирование процессов тепловой обработки материалов и изделий

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое материаловедение**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **6 з.е.**

Составитель(и):

Егоров Н.Т.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Технологическое проектирование процессов тепловой обработки материалов и изделий»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование компетенций в области разработки и проектирования технологических процессов тепловой обработки материалов и изделий и их практическое применение для решения инженерных и научных задач
Задачи:	
1.1	Формирование знаний в области проектирования технологических процессов тепловой обработки материалов и изделий.
1.2	Приобретение умений и навыков выбора технологий термической и химико-термической обработки изделий для получения требуемого уровня свойств.
1.3	Приобретение навыков разработки и управления технологическими процессами тепловой обработки материалов и качеством металлопродукции

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Теория термической обработки
2.2.2	Механические и физические свойства материалов
2.2.3	Коррозия и защита металлов
2.2.4	Основы теплотехнологий
2.2.5	Теория тепло- и массопереноса в материале
2.2.6	Диагностика, дефектоскопия и неразрушающие методы контроля
2.2.7	Специальные стали и сплавы
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Методология выбора материалов и технологий
2.3.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.3	Поверхностная обработка, функциональные покрытия и восстановление
2.3.4	Методы и средства контроля качества и технологических параметров в материаловедении

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4 : Способен применять знания в области использования традиционных и новых технологических процессов, операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству материалов и изделий.

ПК-4.2 : Способен обосновать выбор технологии термической или химико-термической об-работки изделий для получения требуемого уровня свойств материала.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Современные процессы тепловой обработки материалов и изделий.
3.1.2	Методы диагностики и прогнозирования свойств различных материалов при тепловом воздействии.
3.1.3	Принципы проектирования технологических процессов тепловой обработки материалов.
3.1.4	Требования стандартов, основы сертификации и управления качеством продукции.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Разрабатывать и обосновывать технологические решения при проектировании процессов тепловой обработки материалов и изделий.
3.2.2	Выбирать и применять современные методы контроля и управления технологическими процессами.
3.2.3	Разрабатывать технологическую документацию на процессы тепловой обработки материалов и изделий.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Основами проектирования процессов тепловой обработки материалов и изделий.

3.3.2	Навыками расчета основных параметров тепловой обработки и моделирования технологических процессов.
3.3.3	Методикой разработки нормативно-технической документации типовых процессов тепловой обработки материалов в машиностроении и металлургии.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	48	48	48	48
Лабораторные	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	7	7	7	7
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	87	87	87	87
Сам. работа	84	84	84	84
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	216	216	216	216

4.2. Виды контроля

экзамен 7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект 7 сем.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Тема 1. Введение. Характеристика и основные направления развития современных технологических процессов тепловой обработки материалов и изделий				
1.1	Лек	Общая характеристика и классификация процессов тепловой обработки металлопродукции. История развития технологических процессов термической обработки. Роль отечественных и зарубежных ученых в разработке современных технологий тепловой обработки материалов и изделий. Технологические аспекты структурного и субструктурного упрочнения конструкционных сталей.	7	2	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
1.2	Лаб	Изучение лабораторного термического оборудования, приборов и устройств для контроля и регулирования процессами нагрева и охлаждения металлоизделий. Основные правила техники безопасности при работе с использованием термических печей.	7	2	ПК-4.2	Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям	7	2	ПК-4.2	Л3.1
		Раздел 2. Тема 2. Технология тепловой обработки крупногабаритных изделий на заводах тяжелого машиностроения				
2.1	Лек	Технология термической обработки крупных отливок и поковок. Структура и свойства отливок, применяемые виды тепловой обработки. Антифлокенная обработка поковок и параметры технологии. Противофлокенная термическая обработка и основные требования при разработке технологических процессов. Особенности противофлокенной обработки поковок из высоколегированнных конструкционных сталей мартенситного класса	7	2	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
2.2	Лаб	Тепловая обработка отливок. Изучение влияния режимов тепловой обработки на микроструктуру и твердость литой стали	7	4	ПК-4.2	Л3.2

2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	7	4	ПК-4.2	Л3.1
		Раздел 3. Тема 3. Технология тепловой обработки деталей машин на заводах массового машиностроения				
3.1	Лек	Способы изготовления деталей машин и их влияние на микроструктуру сталей. Основные виды и режимы тепловой обработки деталей машиностроения. Упрочняющая обработка деталей машин с использованием объемной закалки и отпуска	7	4	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
3.2	Лек	Технология термической обработки зубчатых колес и шестерен. Стали для обработки зубчатых колес (шестерен) и их характеристика. Химико-термическая обработка шестерен, ее основные виды и режимы. Шестерни из улучшаемых сталей и технология их упрочняющей обработки. Поверхностная и объемно-поверхностная закалка шестерен с использованием индукционного нагрева.	7	4	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
3.3	Лек	Термическая обработка пружин и рессор. Условия работы пружин и рессор, характеристика сталей. Упрочняющая обработка пружин холодной пластической деформацией. Особенности термической обработки рессор. Тепловая обработка стальных и чугунных коленчатых валов, основные параметры технологии и применяемое оборудование. Термическая обработка деталей из ковкого чугуна и подшипников качения.	7	4	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
3.4	Лаб	Изучение влияния тепловой обработки с объемной закалкой на структуру и свойства улучшаемых сталей	7	4	ПК-4.2	Л3.2
3.5	Лаб	Химико-термическая обработка шестерен. Изучение влияния цементации в твердом карбюризаторе и последующей термообработки на структуру и твердость цементуемой стали	7	4	ПК-4.2	
3.6	Лаб	Поверхностная термическая обработка с нагревом токами высокой частоты. Изучение влияния поверхностной закалки на микроструктуру и твердость стали	7	4	ПК-4.2	Л3.2
3.7	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	7	10	ПК-4.2	Л3.1
		Раздел 4. Тема 4. Технология тепловой обработки металлообрабатывающего инструмента				
4.1	Лек	Технология термической обработки режущего инструмента. Стали для режущих инструментов, их характеристика и применение. Быстрорежущие стали нормальной и высокой производительности. Предварительная термическая обработка инструментальных сталей. Окончательная и дополнительная термическая обработка режущего инструмента	7	4	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
4.2	Лек	Технология тепловой обработки штампового инструмента. Штамповые стали и их характеристика. Термическая обработка штампов для горячего деформирования, условия их работы и параметры технологии. Технология термической и химико-термической обработки штампов для холодного деформирования	7	2	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
4.3	Лаб	Изучение влияния термической обработки на структуру и твердость инструментальных сталей. Определение теплостойкости сталей для горячего деформирования	7	4	ПК-4.2	Л3.2
4.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям	7	8	ПК-4.2	Л3.1
		Раздел 5. Тема 5. Технология тепловой обработки металлопродукции на металлургических предприятиях				
5.1	Лек	Технология термической обработки стальных слитков и непрерывно-литых заготовок. Внутреннее строение слитка и дефекты литого металла. Температурные режимы диффузионного (гомогенизирующего) отжига и основные способы его ускорения. Умягчающая термическая обработка слитков и параметры технологии. Определение продолжительности выдержки при отжиге слитков заэвтектоидных инструментальных, штамповых и теплостойких сталей	7	2	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1

5.2	Лек	Тепловая обработка сортовых профилей проката и калиброванной стали. Сортамент, марки стали и назначение сортового проката. Виды и режимы термической обработки. Особенности термической обработки калиброванной стали. Контролируемая прокатка сортовых профилей. Упрочняющая обработка фасонных профилей проката. Основные методы контроля качества сортовых и фасонных профилей проката.	7	4	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
5.3	Лек	Технология термической обработки стальной проволоки и арматурной стали. Общая характеристика и классификация проволоки. Термическая обработка проволоки-катанки, режимы ускоренного охлаждения и применяемое оборудование. Патентирование волоченой проволоки. Промежуточная и окончательная термическая обработка проволоки. Условия эксплуатации, сортамент, марки стали и классы прочности арматуры. Термическое упрочнение арматуры с печного нагрева. Контроль качества арматуры.	7	4	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
5.4	Лек	Технология термической обработки листового проката. Термическая обработка холоднокатаных стальных листов, ее виды и режимы. Термическая обработка электротехнической листовой стали и жести. Сортамент, марки стали и требования, предъявляемые к толстолистовым сталям. Основные виды и режимы термической обработки толстых листов. Технологические особенности закалки крупногабаритных стальных листов и характеристика применяемого оборудования. Контролируемая прокатка толстолистовых сталей.	7	4	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
5.5	Лаб	Изучение влияния режимов закалки и отпуска на структуру и свойства толстолистовых низколегированных сталей. Определение прокаливаемости толстолистовых сталей с использованием усовершенствованного метода торцевой закалки.	7	4	ПК-4.2	Л3.2
5.6	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям	7	10	ПК-4.2	Л3.1
		Раздел 6. Тема 6. Технология термической обработки изделий железнодорожного транспорта				
6.1	Лек	Термическая обработка железнодорожных рельсов. Условия эксплуатации рельсов и применяемые стали. Противофлокенная обработка рельсов. Упрочняющая обработка рельсов, ее параметры и режимы. Технология термической обработки цельнокатаных железнодорожных колес и бандажей. Сортамент, условия эксплуатации, колес и марки сталей. Способы закалки железнодорожных колес и режимы отпуска. Основные операции контроля качества железнодорожных рельсов и колес.	7	4	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
6.2	Ср	Изучение лекционного материала	7	6	ПК-4.2	Л3.1
		Раздел 7. Тема 7. Технология тепловой обработки труб				
7.1	Лек	Особенности термической обработки труб. Технология термической обработки труб для добычи нефти и газа. Термическая обработка электросварных спиральношовных труб для магистральных газа-нефтепроводов. Тепловая обработка труб для теплоэнергетики и химического машиностроения	7	4	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
7.2	Ср	Изучение лекционного материала	7	4	ПК-4.2	Л3.1
		Раздел 8. Тема 8. Термическое упрочнение металлопродукции с использованием тепла прокатного нагрева				
8.1	Лек	Материаловедческие основы термической и деформационно-термической обработки. Термическое упрочнение стержневой арматуры с прокатного нагрева. Технология контролируемой прокатки трубных сталей. Совмещение горячей пластической деформации и термической обработки с фазовой перекристаллизацией при производстве толстых листов из низколегированных сталей. Упрочняющая термическая обработка стальных помольных шаров, особенности технологии и оборудования. Статистический и металлографический контроль качества металлопроката.	7	4	ПК-4.2	

8.2	Лаб	Материаловедческая экспертиза термически обработанных металлоизделий и разработка рекомендаций по улучшению их качества	7	6	ПК-4.2	Л3.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям	7	4	ПК-4.2	Л3.1
8.4	Ср	Выполнение курсового проекта	7	36	ПК-4.2	Л3.3
8.5	КРКК	Консультация по темам дисциплины	7	7	ПК-4.2	

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.5	Выполнение курсовой работы	Имеет целью закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных при изучении дисциплины, позволяет обучающимся развить навыки научного поиска

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Тема 1. Введение. Общая характеристика тепловых процессов обработки материалов и изделий.

1. Приведите классификацию технологических процессов тепловой (термической) обработки материалов и изделий.
2. Охарактеризуйте основные процессы тепловой обработки металлоизделий и назовите основоположников разработки их теории и технологии.
3. Основные способы упрочнения конструкционных сталей.
4. Основы структурного и субструктурного упрочнения сталей.
5. Что понимается под термином термическое упрочнение металлопроката, суть процесса и его особенности?

Тема 2. Технология тепловой обработки крупногабаритных изделий на заводах тяжелого машиностроения.

1. Охарактеризуйте структуру и свойства крупных отливок и поковок.
2. Какие основные виды тепловой обработки применяются при производстве отливок?
3. Приведите классификацию отливок по назначению и укажите их нормируемые характеристики.
4. Какая цель антифлокенной обработки крупных поковок?
5. Укажите допустимое содержание водорода в стали для предотвращения образования флокенов?
6. Какие основные требования необходимо соблюдать при разработке режимов противофлокенной обработки?
7. Приведите и охарактеризуйте режим противофлокенной обработки поковок из высоколегированных конструкционных сталей мартенситного класса.

Тема 3. Технология тепловой обработки деталей машин на заводах массового машиностроения.

1. Укажите и охарактеризуйте способы изготовления деталей машин.
2. Какие основные виды и режимы тепловой обработки деталей машин?
3. Для каких изделий машиностроения применяется объемная закалка с отпуском.
4. Приведите и охарактеризуйте стали, применяемые для изготовления зубчатых колес и шестерен.
5. Каким видам химико-термической обработки подвергаются шестерни?
6. Охарактеризуйте технологию поверхностной и объемно-поверхностной закалки шестерен с использованием индукционного нагрева.
7. Охарактеризуйте структуру и свойства шестерен после закалки со сквозным прогревом зубьев.
8. Какой термической обработке подвергаются пружины и рессоры?

9. Какой тепловой обработке подвергаются пружины после упрочнения холодной пластической деформацией?
10. Основные виды упрочняющей термической обработки стальных коленчатых валов.
11. С какой целью коленчатые валы подвергаются азотированию? Укажите основные технологические параметры процесса.
12. Охарактеризуйте технологию термической обработки чугунных коленчатых валов.
13. Приведите способы изготовления подшипников качения, укажите и охарактеризуйте подшипниковые стали.

Тема 4. Технология тепловой обработки металлообрабатывающего инструмента.
1. Приведите классификацию сталей для изготовления режущего инструмента.
2. Какой предварительной обработке подвергается режущий инструмент?
3. Укажите и охарактеризуйте технологию окончательной термической обработки режущего инструмента.
4. Приведите режим типовой термической обработки режущего инструмента из быстрорежущей стали, параметры технологии и их определение.
5. Какие виды дополнительной тепловой обработки применяются при производстве режущего инструмента?
6. Приведите основные виды и режимы тепловой обработки штампового инструмента.
7. Особенности закалки крупных штампов для горячего деформирования, укажите и обоснуйте параметры технологии.
8. Какие способы защиты применяются для предотвращения окисления и обезуглероживания штампов?
9. Каким видам химико-термической обработки подвергается штамповый инструмент для холодного деформирования?

Тема 5. Технология тепловой обработки металлопродукции на металлургических предприятиях.
1. Какой термической обработке подвергаются слитки и непрерывно-литые заготовки?
2. Охарактеризуйте внутреннее строение слитка и какие дефекты литой стали требуют применения термической обработки?
3. Приведите размерный и марочный сортамент сортовых профилей проката и обоснуйте необходимость их термической обработки.
4. Укажите и охарактеризуйте основные виды термической обработки сортового проката.
5. Какой термической обработке подвергаются калиброванные профили сортового проката?
6. Какая тепловая обработка применяется при производстве проволоки-катанки?
7. Охарактеризуйте процесс патентирования волоченой проволоки, ее цели и основные параметры технологии.
8. Приведите сортамент, марки стали и классы прочности арматуры, требующие термической обработки.
9. Укажите параметры термического упрочнения арматуры с печного нагрева и их влияние на механические свойства стали.
10. Какая термическая обработка необходима при производстве холоднокатаных стальных листов?
11. Укажите основные виды термической обработки толстолистовой стали массового использования, их цели и назначение.
12. Приведите и охарактеризуйте основные параметры термической обработки толстых листов, требующие контроля и регулирования.
13. Охарактеризуйте структурные особенности закалки крупногабаритных стальных листов.
14. Какое закалочное оборудование является наиболее современным для закалки толстых листов из низколегированных сталей?
15. Приведите характер коробления толстых листов при струйной закалке с одинаковым расходом воды на верхнюю и нижнюю охлаждаемые поверхности.
16. Какая технология контролируемой прокатки применяется при производстве листов из малоперлитных сталей?
17. Приведите и охарактеризуйте структурные изменения стали на всех стадиях контролируемой прокатки.

Тема 6. Технология термической обработки изделий железнодорожного транспорта.
1. Охарактеризуйте условия эксплуатации железнодорожных рельсов и дайте краткую характеристику рельсовых сталей.
2. Какой предварительной термической обработке подвергаются рельсы?
3. Каким образом осуществляется закалка концов рельсов и какое оборудование при этом используется?
4. Объемная закалка с отпуском железнодорожных рельсов, особенности технологии и ее параметры.
5. Закалка поверхности катания рельсов с индукционного нагрева с использованием самоотпуска.
6. Какой термической обработке подвергаются железнодорожные колеса и бандажи?
7. Укажите и охарактеризуйте способы закалки железнодорожных колес.
8. Какие операции необходимо осуществлять при комплексном контроле качества железнодорожных колес?

Тема 7. Технология тепловой обработки труб.
1. Какая особенность термической обработки труб?
2. Какой термической обработке подвергаются электросварные спиральношовные трубы для магистральных газо- и нефтепроводов?
3. Приведите график сфероидизирующего отжига горячекатаных подшипниковых труб.
4. Приведите график термической обработки труб для теплоэнергетики и химического машиностроения.

5. Какой термической обработке подвергаются трубы для добычи нефти и газа?
6. Перечислите общие и специфические контрольные операции при оценке качества труб.

Тема 8. Термическое упрочнение металлопродукции с использование тепла прокатного нагрева.
1. Охарактеризуйте материаловедческие основы процессов термического упрочнения и кто из отечественных ученых является основоположником упрочняющей обработки металлопроката?
2. Термическое упрочнение стержневой арматуры с прокатного нагрева, параметры технологического процесса и применяемое оборудование.
3. Термическая обработка толстых листов с использованием горячего посада и особенности структурной перекристаллизации сталей при нагреве.
4. На каких принципах основаны современные процессы упрочняющей деформационно-термической обработки листового проката?
5. Какая технология термической обработки применяется при производстве стальных помольных шаров?
6. Какое оборудование применяется для непрерывного двухстадийного охлаждения помольных шаров в потоке прокатного стана?
7. Каким стандартом регламентируется статистический контроль качества металлопродукции?
8. Приведите и охарактеризуйте методы неразрушающего контроля качества металлоизделий

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Классификация и основные направления развития современных технологических процессов тепловой обработки материалов и изделий.
2. Структура и свойства крупных отливок, основные виды их тепловой обработки.
3. Классификация отливок по назначению и их нормируемые характеристики.
4. Антифлокенная термическая обработка крупных паковок.
5. Основные принципы разработки режимов противофлокенной термической обработки.
6. Противофлокенная термическая обработка поковок из среднелегированных конструкцтонных сталей, ее режимы и обоснование.
7. Противофлокенная термическая обработка поковок из высоколегированных конструкционных сталей мартенситного класса, параметры технологии.
8. Основные виды тепловой обработки отливок, их характеристика и обоснование.
9. Способы изготовления деталей машин и их влияние на микроструктуру сталей.
10. Предварительная термическая обработка заготовок деталей машин на машиностроительных заводах, ее цели и основные режимы.
11. Основные виды и режимы окончательной термической обработки деталей машин.
12. Условия работы зубчатых колес (шестерен) и применяемые стали для их изготовления.
13. Химико-термическая обработка шестерен и ее основные виды и режимы.
14. Технология поверхностной закалки шестерен с использованием индукционного нагрева, ее основные виды и режимы.
15. Закалка шестерен со сквозным прогревом зубьев, ее применение и обоснование.
16. Объемно-поверхностная закалка шестерен, ее цели и основные параметры индукционного нагрева.
17. Основные виды и режимы термической обработки пружин.
18. Термическая обработка рессор, особенности технологии и применяемое оборудование.
19. Условия работы коленчатых валов, цель их термической обработки и применяемое оборудование.
20. Технология упрочняющей обработки стальных коленчатых валов.
21. Азотирование коленчатых валов из легированных сталей и их предварительная термическая обработка.
22. Чугунные коленчатые валы и их термическая обработка.
23. Термическая обработка деталей из ковкого чугуна, параметры технологии и их обоснование.
24. Способы изготовления подшипников качения, характеристика подшипниковых сталей.
25. Предварительная и окончательная термическая обработка деталей подшипников.
26. Классификация сталей для режущего инструмента, их характеристика и применение.
27. Предварительная термическая обработка режущего инструмента, ее основные виды и характеристика применяемого оборудования.
28. Технология окончательной термической обработки режущего инструмента, ее цель и температурно-временные параметры.
29. Основные виды дополнительной термической обработки режущего инструмента.
30. Технология термической обработки штампов и сменного штампового инструмента для горячего деформирования.
31. Особенности закалки крупных штампов.
32. Термическая обработка штампов для холодного деформирования, условия их работы, применяемые стали и параметры технологии.
33. Химико-термическая обработка штампов для холодного деформирования.
34. Тепловая (термическая) обработка слитков и непрерывно литых заготовок.
35. Сортамент, марки стали и назначения сортового проката.
36. Основные виды и режимы термической обработки сортовых профилей проката.
37. Особенности термической обработки калиброванных сортовых профилей.
38. Термическая обработка проволоки-катанки, параметры технологии и их обоснование.
39. Термическая обработка волоченой проволоки, основные параметры технологии и их обоснование.
40. Термическое упрочнение арматуры печного нагрева.

41. Сортамент, марки стали и классы прочности арматуры.
42. Термическая обработка холоднокатаных стальных листов, ее виды и режимы.
43. Сортамент, марки стали и требования, предъявляемые к толстолистовым сталям.
44. Основные виды термической обработки толстых листов и их характеристика.
45. Структурные особенности закалки крупногабаритных листов из низколегированных сталей.
46. Принцип выбора условий охлаждения при закалке толстых листов.
47. Прокаливаемость толстолистовых низколегированных сталей и ее влияние на механические свойства.
48. Контролируемая прокатка толстолистовой стали, ее основные параметры и характеристика получаемой структуры.
49. Условия эксплуатации железнодорожных рельсов и характеристика рельсовых сталей.
50. Противофлокенная обработка железнодорожных рельсов.
51. Упрочняющая обработка рельсов, ее параметры и применяемое оборудование.
52. Технология термической обработки железнодорожных колес и бандажей, основные ее виды и применяемое оборудование.
53. Способы закалки железнодорожных колес и технологические режимы отпуска.
54. Термическая обработка электросварных спиральношовных труб для магистральных газопроводов.
55. Тепловая обработка труб для теплоэнергетики и химического машиностроения.
56. Материаловедческие основы термического упрочнения металлопродукции.
57. Термическое упрочнение стержневой арматуры с прокатного нагрева, параметры технологии и применяемое оборудование.
58. Совмещенная упрочняющая обработка толстолистовых сталей в потоке прокатного стана с использованием фазовой перекристаллизации.
59. Упрочняющая термическая обработка стальных помольных шаров, особенности технологии и применяемого оборудования.
60. Статистический и металлографический контроль качества металлопродукции.

7.3. Тематика письменных работ

По дисциплине предусмотрено выполнение курсового проекта на тему:

1. Разработать проект термического цеха, отделения, участка для обработки деталей машин и инструмента в условиях машиностроительного предприятия.
2. Разработать проект реконструкции термического отделения для обработки деталей машин в условиях действующего производства.
3. Разработать проект термического отделения металлопрокатного цеха для производства металлопродукции повышенного качества.

Тема курсового проекта и производственная программа проектируемого термического цеха, отделения, участка определяется преподавателем индивидуально для каждого студента.
Объем учебной нагрузки на выполнение курсового проекта – 36 часов

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося оценивается по результатам выполнения и защиты курсового проекта, лабораторных работ и текущих опросах на лекциях.
Необходимым условием допуска студента к экзамену является посещение учебных занятий, выполнение и представление к защите курсового проекта и лабораторных работ.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

Обучающийся выполняет курсовую работу / курсовой проект в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком. Оценка может быть снижена за несоблюдение установленного срока выполнения курсовой работы / курсового проекта.
По результатам защиты курсовой работы / курсового проекта обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект полностью в соответствии с заданием, ошибки и неточности не выявлены; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует высокую теоретическую подготовку; успешно справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины;
«Хорошо» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект с незначительными ошибками и неточностями; при защите курсовой работы / курсового проекта демонстрирует хорошую теоретическую

подготовку; хорошо справляется с решением задач, предусмотренных программой учебной дисциплины; «Удовлетворительно» - обучающийся выполнил курсовую работу / курсовой проект с существенными ошибками; при защите курсового проекта демонстрирует слабую теоретическую подготовку; при решении задач, предусмотренных программой учебной дисциплины, допускает неточности, существенные ошибки; «Неудовлетворительно» - обучающийся не выполнил курсовую работу / курсовой проект в соответствии с заданием; не владеет теоретическими знаниями по изучаемой дисциплине; необходимые практические компетенции не сформированы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л3.1	Егоров Н. Т. Методические указания к выполнению самостоятельной работы студентов по дисциплине "Технологическое проектирование процессов тепловой обработки материалов и изделий" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7179.pdf
Л3.2	Егоров Н. Т. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Технологическое проектирование процессов тепловой обработки материалов и изделий" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7183.pdf
Л3.3	Егоров Н. Т., Горбатенко В. П. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине "Технологическое проектирование процессов тепловой обработки материалов и изделий" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7185.pdf
Л1.1	Бушуева, Н. П., Ивлева, И. А., Панова, О. А. Технология материалов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. - 202 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/80448.html
Л2.1	Турилина, В. Ю., Никулин, С. А. Материаловедение. Механические свойства металлов. Термическая обработка металлов. Специальные стали и сплавы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2013. - 154 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/56262.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	«OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0,
8.3.2	Grub loader for ALT Linux -лицензия GNU LGPL v3,
8.3.3	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0,
8.3.4	Moodle (Modular ObjectOriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL»
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.362 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.359 - Специализированная лаборатория термической обработки, помещение для выполнения лабораторных работ : камерные печи: СНОЛ-3,5; СНОЛ 6,7/1300; СНОЛ-1,6.2,5.1/11 (3 шт.); СНОЛ-1,6.2,5.1/9 (3 шт.);-муфельные печи МП-2УМ (6 шт.);- шахтная печь СШОЛ-1.16/2;- трубчатые печи: СУОЛ-0,25; СУОЛ 0,4.25/15; СУОЛ-0,25 1.1/12мр(2 шт.);- сушильный шкаф 2В-151;- твердомеры: ТШ-2М; ТК-2М;- установка для определения прокаливаемости, - закалочные баки (3 шт.);- стенды (3 шт.);- плакаты (95 шт.).
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.17 Методы и средства контроля качества и технологических параметров в материаловедении

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое материаловедение**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):

Штыхно А.П.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Методы и средства контроля качества и технологических параметров в материаловедении»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Формирование компетенций в области стандартизации, метрологии и неразрушающих методов контроля качества, которые широко используются в практической работе специалиста по материаловедению для решения инженерных и научных задач.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний в области теоретических основ методов неразрушающего контроля качества продукции,
1.2	профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные
1.3	Приобретение умений и навыков практического применения теоретических положений к решению
1.4	различных инженерных и научных задач, дать оценку и сделать выводы полученных результатов.
1.5	Формирование способности применять основные принципы системы управления качеством продукции для организации контроля соответствия свойств материалов и изделий требованиям нормативной документации

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Механика материалов
2.2.2	Кристаллография и дефекты кристаллического строения
2.2.3	Механические и физические свойства материалов
2.2.4	Методы обработки экспериментальных данных в материаловедении
2.2.5	Моделирование и оптимизация свойств материалов и процессов
2.2.6	Введение в инженерную деятельность
2.2.7	Технологии материалов
2.2.8	Основы теплотехнологий
2.2.9	Диагностика, дефектоскопия и неразрушающие методы контроля
2.2.10	Технологическое проектирование процессов тепловой обработки материалов и изделий
2.2.11	Физика
2.2.12	Химия
2.2.13	Физическая химия
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-5 : Способен применять основы общего и производственного менеджмента и использовать их в профессиональной деятельности; владеть навыками анализа технологического процесса и процесса научного исследования как объекта управления; выполнять стоимостную оценку основных производственных ресурсов и готовить информацию по их использованию

ПК-5.2 : Знает основные методы контроля качества материалов и изделий в системе управления качеством продукции на предприятиях ме-таллургии и машиностроения.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные методы организации контроля качества материалов и изделий из них; основы метрологии, включая понятия, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерения, принципы метрологического обеспечения (МО), основы МО в промышленности, нормативно-правовые основы метрологии, метрологические службы и организации, государственный метрологический надзор; основы технического регулирования и государственной системы стандартизации, включая методы и принципы стандартизации, категории и виды нормативных документов в строительстве, правила разработки нормативных документов

3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять знание о способах управления качеством, участвовать в разработке документации системы менеджмента качества, использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического анализа
3.3	**Владеть:**
3.3.1	выбора методик и оборудования для проведения экспериментальных исследований и измерений, расчета параметров технологического процесса термической обработки и оборудования для ее осуществления, работы на испытательном оборудовании, оценки точности результатов измерений, а также обработки и представления экспериментальных данных.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	8 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	29	29	29	29
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 8 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Область и предмет стандартизации.				
1.1	Лек	Основные понятия и терминология. Роль курса в подготовке специалистов по металловедению. Стандартизация как наука. Область и предмет стандартизации. Цели и принципы стандартизации. Категории стандартизации.	8	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
1.2	Пр	Стандартизация маркировочных знаков и штрихкодирование информации о продукции	8	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям	8	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
		Раздел 2. Функции и методы стандартизации. Правовые основы стандартизации.				
2.1	Лек	Функции стандартизации: экономическая, информационная, социальная, коммуникативная. Методы стандартизации: ограничения, типизации, унификации. Правовые основы стандартизации	8	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
2.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям	8	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
		Раздел 3. . Категории нормативных документов о стандартизации. Система стандартов.				

3.1	Лек	Стандарты, ГОСТы, ОСТы, СТП, ТУ. Правила по стандартизации. Виды стандартов и их классификация. Система стандартов.	8	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
3.2	Пр	Виды стандартов и их классификация. Единая система конструкторской документации.	8	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям	8	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
		Раздел 4. Международное сотрудничество в области стандартизации				
4.1	Лек	Цель международного сотрудничества и организации. Применение международных и национальных стандартов других стран	8	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
4.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям	8	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
		Раздел 5. Объект и предмет метрологии. Основные понятия и определения мет-рологии. Объекты и средства измерения				
5.1	Лек	Основные понятия и определения метрологии. Объекты и средства измерения. Погрешность измерений. Классификация погрешностей измерения. Понятие точности измерений.	8	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
5.2	Лаб	Контроль качества металлопродукции методом изменений и визуального осмотра.	8	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
5.3	Пр	Виды стандартов и их классификация. Единая система конструкторской документации.	8	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
5.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям	8	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
		Раздел 6. Измерение физических величин. Свойства и классификация измерений.				
6.1	Лек	Эталоны единиц физических величин. Виды эталонов. Измерение физических величин. Свойства и классификация измерений. Методы измерений физических величин.	8	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
6.2	Лаб	Выявление и оценка дефектов сварных соединений методом радиографии	8	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
6.3	Пр	Расчет погрешностей и неопределенности измерений.	8	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
6.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям	8	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
		Раздел 7. Метрологические характеристики средств измерений и контроля.				
7.1	Лек	Понятие о средстве измерений. Средство измерений и их классификация. Эталоны, измерительные приборы и установки. Измерительная система. Метрологические характеристики средств измерений и контроля.	8	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
7.2	Лаб	Расчет надежности приборов. Классы точности средств измерений.	8	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	8	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
		Раздел 8. Правовые основы метрологии. Виды поверок средст измерений.				

8.1	Лек	Закон «Об обеспечении единства измерений». Метрологические службы, обеспечивающие единство измерений. Государственный метрологический контроль и надзор за средствами измерений. Виды поверок средств измерений	8	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
8.2	Лаб	Контроль сплошности антикоррозионных покрытий с использованием дефектоскопа ИСКРА-1М	8	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	8	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
		Раздел 9. Качество продукции. Показатели качества продукции.				
9.1	Лек	Основные термины и определения, относящиеся к качеству. Показатели качества продукции. Система качества ИСО 9000.	8	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
9.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	8	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
		Раздел 10. Методы оценки качества продукции. Основные стадии контроля качества продукции.				
10.1	Лек	Методы определения и оценки показателей качества. Основные методы испытаний материалов. Основные стадии контроля качества продукции. Техническое обеспечение испытаний и контроля качества.	8	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
10.2	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам	8	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1
		Раздел 11. Консультации по темам дисциплины				
11.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины	8	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Охарактеризуйте сущность стандартизации, область и категории нормативных документов.
2. Правовые основы метрологии.
3. Методы определения показателей качества продукции и их характеристика.

4. Сущность и функции стандартизации.
5. Понятие погрешности измерения. Классификация погрешностей измерения.
6. Качество продукции. Основные термины и определения
7. Правовые основы стандартизации.
8. Методы измерения физических величин.
9. Основные факторы, определяющие качество продукции на разных этапах.
10. Методы стандартизации, их классификация и характеристика.
11. Основные понятия и определения метрологии.
12. Условия обеспечения качества продукции, их характеристика.
13. Категории стандартов, их сущность и классификация.
14. Понятие метрологии. Эталоны единиц физических величин.
15. Факторы обеспечения качества продукции, их характеристика и особенности.
16. Международное сотрудничество в области стандартизации.
17. Измерение физических величин. Классификация измерений.
18. Показатели качества продукции и их характеристика.
19. Понятие стандартизации. Система стандартов.
20. Средство измерений. Его функции и классификация
21. Методы оценки качества продукции и их характеристика.
22. Применение международных и национальных стандартов
23. Метрологические характеристики средств измерений и контроля.
24. Основные направления повышения качества технической продукции. Факторы влияющие на качество продукции.
25. Объект и предмет стандартизации. Основные свойства стандартизации
26. Метрологические службы, обеспечивающие единство измерений.
27. Внутренние и внешние условия для обеспечения качества.
28. Объект и предмет стандартизации. Основные свойства стандартизации
29. Классификация погрешностей измерения. Понятие погрешности измерения.
30. Мероприятия по повышению качества продукции.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Охарактеризуйте сущность стандартизации, область и категории нормативных документов.
2. Правовые основы метрологии.
3. Методы определения показателей качества продукции и их характеристика.
4. Сущность и функции стандартизации.
5. Понятие погрешности измерения. Классификация погрешностей измерения.
6. Качество продукции. Основные термины и определения
7. Правовые основы стандартизации.
8. Методы измерения физических величин.
9. Основные факторы, определяющие качество продукции на разных этапах.
10. Методы стандартизации, их классификация и характеристика.
11. Основные понятия и определения метрологии.
12. Условия обеспечения качества продукции, их характеристика.
13. Категории стандартов, их сущность и классификация.
14. Понятие метрологии. Эталоны единиц физических величин.
15. Факторы обеспечения качества продукции, их характеристика и особенности.
16. Международное сотрудничество в области стандартизации.
17. Измерение физических величин. Классификация измерений.
18. Показатели качества продукции и их характеристика.
19. Понятие стандартизации. Система стандартов.
20. Средство измерений. Его функции и классификация
21. Методы оценки качества продукции и их характеристика.
22. Применение международных и национальных стандартов
23. Метрологические характеристики средств измерений и контроля.
24. Основные направления повышения качества технической продукции. Факторы влияющие на качество продукции.
25. Объект и предмет стандартизации. Основные свойства стандартизации
26. Метрологические службы, обеспечивающие единство измерений.
27. Внутренние и внешние условия для обеспечения качества.
28. Объект и предмет стандартизации. Основные свойства стандартизации
29. Классификация погрешностей измерения. Понятие погрешности измерения.
30. Мероприятия по повышению качества продукции.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы учебным планом не предусмотрены

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех

лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Нечепаев В. Г., Матеко П. М., Голдобин В. А. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплинам "Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения", "Взаимозаменяемость и нормирование точности", "Метрология, стандартизация, сертификация и аккредитация", "Метрология, стандартизация и сертификация", "Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле", "Стандартизация и сертификация в сфере информационных технологий", "Метрология, стандартизация и технические измерения" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех форм обучения и всех направлений бакалавриата и специальностей специалитета). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5150.pdf
Л3.1	Алимов В. И., Штыхно А. П. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Диагностика, дефектоскопия и неразрушающие методы контроля" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для студентов направления подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/m4780.pdf
Л1.1	Умарова, Н. Н. Статистический приемочный контроль качества продукции [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 88 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79532.html
Л1.2	Богомолова, С. А., Муравьева, И. В. Метрология и измерительная техника. Технические требования к средствам измерений [Электронный ресурс]:электронный учебник. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2019. - 172 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/117315.html
Л1.3	Плескачев, Ю. Н. Стандартизация, метрология и сертификация [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, 2008. - 129 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/11349.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	«OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux -
8.3.2	лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-
8.3.3	Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL»,
8.3.4	либо другое бесплатное или лицензионное ПО.

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 5.362 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.3	Аудитория 5.360 - Специализированная лаборатория компьютерных технологий,помещение для выполнения лабораторных работ : -

9.4	Аудитория 5.358 - специализированная учебная лаборатория физических и неразрушающих методов,помещение для выполнения лабораторных работ : - универсальный дилатометр ДКМ;- стилоскоп СЛ-11А; - установка для измерения удельного электросо-противления;- ультразвуковой дефектоскоп УД 11 УА (1 шт.);- ультразвуковой дефектоскоп УК 10 ПМС (3 шт.);- коэрцитиметры типа "Икос" (2 шт.);- весы лабораторные равноплечие 2 класса модели ВЛР-200 г (3 шт.);- плакаты (2 шт.);- стенды (1 шт.).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.18 Поверхностная обработка, функциональные покрытия и восстановление

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое материаловедение**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Крымов В.Н.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Поверхностная обработка, функциональные покрытия и восстановление»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	формирование компетенций в области методов обработки изделий, предназначенных для локального изменения свойств; изучение основных промышленных и перспективных технологий поверхностного упрочнения и нанесения функциональных покрытий.
Задачи:	
1.1	Получение компетенций в области методов поверхностного (локального) упрочнения изделий путем различных воздействий: термического, химического, механического и др.
1.2	Получение компетенций в области нанесения покрытий различными методами.
1.3	Получение навыков по исследованию структуры и свойств функциональных покрытий и упрочненных слоев.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Механика материалов
2.2.2	Теория термической обработки
2.2.3	Механические и физические свойства материалов
2.2.4	Физика конденсированного состояния
2.2.5	Теория тепло- и массопереноса в материале
2.2.6	Физическая химия
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Методы и средства контроля качества и технологических параметров в материаловедении
2.3.3	Научно-исследовательская работа
2.3.4	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4 : Способен применять знания в области использования традиционных и новых технологических процессов, операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству материалов и изделий.

ПК-4.4 : Способен обосновать выбор метода поверхностной обработки для обеспечения необходимых свойств поверхности изделий.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	принципы информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности;
3.1.2	основы технологических процессов термической, химико-термической и других комбинированных обработок материалов и изделий; основные виды оборудования для реализации таких обработок; основы стандартизации, сертификации и контроля качества продукции; основы охраны труда;
3.1.3	основы технологических процессов термической, химико-термической и других комбинированных обработок материалов и изделий; основные виды оборудования для реализации таких обработок; основные виды технологической документации для проектирования процессов термической обработки
3.2	**Уметь:**
3.2.1	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности;
3.2.2	разработать технологическую документацию для организации технологического процесса; выбрать современное оборудование для осуществления обработки; разработать рекомендации по подготовке материалов для стандартизации и сертификации продукции;

3.2.3	разработать технологическую документацию для организации технологического процесса термической обработки полуфабрикатов и изделий; обосновать выбор современного оборудования для осуществления обработки;
3.2.4	сконструировать технологическую оснастку
3.3	**Владеть:**
3.3.1	решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности;
3.3.2	методиками расчета параметров технологического процесса обработки материалов и изделий; методикой расчета параметров работы основного оборудования; навыками разработки мероприятий по охране труда и технике безопасности; методиками экономического обоснования технологических процессов;
3.3.3	методиками расчета параметров технологического процесса термической обработки и оборудования для ее осуществления

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	8 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 8 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. История развития методов локального, поверхностного (ЛПО) упрочнения				
1.1	Лек	История развития методов ЛПО. Техническое и экономическое обоснование целесообразности использования ЛПО. Классификация методов ЛПО	8	2	ПК-4.4	Л1.1 Л1.2 Л2.1
1.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам	8	2	ПК-4.4	Л1.1 Л3.1
		Раздел 2. Особенности фазовых и структурных превращений при ЛПО				
2.1	Лек	Особенности фазовых и структурных превращений при ЛПО	8	4	ПК-4.4	Л1.1 Л2.2
2.2	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам	8	2	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. Поверхностное упрочнение при тепловом воздействии				
3.1	Лек	Локальное упрочнение при объемном нагреве. Методы ЛПО при воздействии локальными тепловыми потоками	8	4	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2
3.2	Лаб	Локальное упрочнение изделий с объемным нагревом	8	4	ПК-4.4	Л1.1 Л3.3
3.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	8	2	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1

3.4	Лаб	Влияние индукционной закалки на строение и свойства упрочненного слоя сталей	8	4	ПК-4.4	Л1.1 Л3.3
		Раздел 4. Методы ЛПО при тепловом и химическом воздействии				
4.1	Лек	Поверхностное легирование с использованием ВИЭ. Электроискровое упрочнение. Ионная имплантация	8	4	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2
4.2	Лаб	Локальное химико-термическое упрочнение с использованием дугового разряда	8	4	ПК-4.4	Л1.1 Л3.3
4.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к лабораторным работам	8	2	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 5. Локальное упрочнение с использованием ВИЭ				
5.1	Лек	Особенности ВИЭ. Локальное упрочнение с использованием лазерного и электронного луча, низкотемпературной плазмы	8	4	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2
5.2	Ср	Изучение лекционного материала	8	2	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 6. Локальное упрочнение поверхностным пластическим деформированием				
6.1	Лек	Технологические особенности и области применения использования разных методов ППД	8	4	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2
6.2	Пр	Локальное упрочнение поверхностной пластической деформацией	8	4	ПК-4.4	Л1.1 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	8	2	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 7. Функциональные покрытия				
7.1	Лек	Классификация покрытий. Покрытия, наносимые из растворов химическим и электрохимическим способом; газотермические покрытия; покрытия PVD и CVD; др. методы	8	4	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2
7.2	Лаб	Изучение строения и твердости газотермических покрытий	8	4	ПК-4.4	Л1.1 Л3.3
7.3	Пр	Изучение строения и твердости гальванического хромового покрытия	8	4	ПК-4.4	Л1.1 Л3.2
7.4	Пр	Изучение особенностей строения и твердости вакуумных покрытий	8	4	ПК-4.4	Л1.1 Л3.2
7.5	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям	8	6	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 8. Локальное упрочнение и восстановление наплавкой				
8.1	Лек	Основные методы наплавки. Основные виды наплавочных материалов	8	4	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2
8.2	Пр	Упрочнение и восстановление деталей наплавкой	8	4	ПК-4.4	Л1.1 Л3.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям	8	6	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 9. Восстановление изделий				
9.1	Лек	Технологии и технологические приемы восстановления геометрии изделий и свойств материалов	8	2	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2
9.2	Ср	Изучение лекционного материала	8	4	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 10. Выполнение расчетно-графической работы				
10.1	Ср	выбором технологии и технологических параметров локального упрочнения, нанесения функционального покрытия или метода восстановления заданного изделия	8	12	ПК-4.4	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.4
		Раздел 11. Консультации по темам дисциплины				
11.1	КРКК	Подготовка к экзамену	8	4	ПК-4.4	Л1.1 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.5	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1 - 3. Введение. Локальное упрочнение с объемным нагревом

1. Назовите необходимое условие для осуществления локального упрочнения с объемным нагревом.
2. В чем заключается технологическая разница между второй и третьей схемами упрочнения?
3. В чем проявляются особенности фазовых превращений при нагреве с высокими скоростями?
4. Можно ли использовать для изготовления деталей, упрочняемых индукционной закалкой, легированные стали? Например, 34ХН3А, 40ХНМ и т.п. Используются ли такие стали на практике?
5. Можно ли применить поверхностное упрочнение по методу одновременной закалки к шестерне с модулем 14, изготовленной из стали 40ХГМ?

Раздел 4, 5 Локальное упрочнение с тепловым и химическим воздействием. ЛУ с использованием ВИЭ

1. Каковы особенности механизма химико-термического упрочнения при воздействии дугового разряда?
2. Каковы, по вашему мнению, недостатки и преимущества дугоразрядного упрочнения по сравнению с традиционной химико-термической обработкой?
3. Какова отличительная особенность механизма формирования газотермического покрытия?
4. Какие отличия можно ожидать в свойствах и структуре покрытий, нанесенных газопламенным и детонационным методами?

Раздел 5, 6 Функциональные покрытия

1. Для какого из покрытий на стальных деталях пористость играет более важную роль: цинкового или свинцового?
2. Целесообразно ли защитить от атмосферной коррозии стальную металлоконструкцию нанесением дуговой металлизацией медного покрытия? Ответ обосновать.
3. Объясните, почему динамические виды ППД позволяют получить более высокие свойства, чем статические?
4. С чем связано повышение усталостной прочности после обработки ППД?
5. Какой метод ППД можно назначить для повышения усталостной прочности пружины прибора сечением 0,2 мм.
6. Объясните, почему молочные осадки хрома мягче, чем блестящие.
7. Почему нельзя наносить гальванические покрытия на высокопрочные стали?
8. Какие технологические варианты нанесения хромового защитно-декоративного покрытия можно предложить для защиты метизов, ра-ботающие в присутствии коррозионной среды?
9. Дайте сравнительную характеристику трем способам нанесения вакуум-ных газофизических покрытий.
10. Какой из описанных способов в большей степени пригоден для получения покрытий на: режущем инструменте?

11 Каким способом целесообразно наносить анодные покрытия для защиты от коррозии?

12 Какие еще разновидности вакуумных покрытий из парогазовой фазы вы знаете?

13. Назовите отличия между технологиями и строением газотермических плазменных покрытий и плазменной наплавкой.
14. Охарактеризуйте основные преимущества и недостатки наплавки, как способа восстановления деталей машин, работающих при динамиче-ских нагрузках. Какую роль может играть термообработка при вос-становлении таких деталей?
15. Выберите способ ремонта наплавкой дефекта отливки из стали 25Л массой 10 т. Размеры дефекта – 100х50х150 мм.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Предложите классификацию методов локальной обработки по виду воздействия.
2. Охарактеризовать технологию, параметры и область применения локального упрочнения газовым пламенем.
3. Охарактеризовать методы восстановления изделий с применением ремонтных размеров и дополнительных деталей. Привести примеры использования каждого метода.
4. Предложите возможные методы восстановления участки вала электрического точила, которое изнашивается вследствие контакта с абразивным камнем.
5. Охарактеризуйте особенности фазовых и структурных превращений при воздействии локальных тепловых потоков.
6. Основные схемы обработки при локальном упрочнении с объемным нагревом.
7. Охарактеризовать методы восстановления изделий пластическим деформированием. Привести примеры использования каждого метода.
8. Предложите методы нанесения упрочняющих покрытий на внутреннюю поверхность гидравлического цилиндра диам. 50 и длиной 1400 мм.
9. Каким образом влияет на структуру сталей ускоренный нагрев и охлаждение?
10. Дать сравнительную характеристику технологиям локального упрочнения лазерным излучением и газо-кислородным пламенем. Как отражаются на области применения особенности этих технологий?
11. Охарактеризовать основные методы наплавки, указать преимущественную область их применение.
12. Сравнить технологии нанесения вакуумных покрытий газофизическим (PVD) и газохимическим (CVD) осаждением.
13. Приведите техническое и экономическое обоснование целесообразности использования локальной (поверхностной) обработки.
14. Разновидности технологий упрочнения с использованием индукционного нагрева.
15. Механизм, технологические параметры и область применения дуговой наплавки.
16. Предложите способ нанесения упрочняющего покрытия на протяжку сложной формы с учетом возможных изменений структуры основного металла. Материал – быстрорежущая сталь.
17. Особенности фазовых и структурных превращений при локальном упрочнении с использованием ВИЭ.
18. Охарактеризовать технологию, параметры и область применения локального упрочнения с индукционным нагревом.
19. Охарактеризовать технологию нанесения вакуумных газофизических покрытий (PVD).
20. Дайте сравнительную характеристику упрочняющим покрытиям, которые наносятся методами газотермического напыления и наплавки. В чем отличия области их применение.
21. Как может сказаться структурная наследственность при упрочнении с использованием локальных тепловых потоков?
22. Охарактеризовать технологию, параметры и область применения локального упрочнения с нагревом в электролите.
23. Дать сравнительную характеристику методам нанесения газофизических покрытий с испарением и катодным распылением материала покрытия.
24. Предложите упрочняющее покрытие для шестерни, которая работает в условиях трения с большими контактными нагрузками. Обоснуйте предложение.
25. Каким образом влияет схема обработки (в зависимости от коэффициента перекрытия) при упрочнении локальными тепловыми потоками? Каким образом это может быть использовано при обработке разных изделий?
26. Охарактеризовать технологию, параметры и область применения лазерного упрочнения.
27. Охарактеризовать технологию нанесения вакуумных PVD покрытий.
28. Дайте сравнительную характеристику и назовите основные области применения технологиям нанесения газотермических покрытий газовым пламенем и детонационным методом.
29. Охарактеризовать методы локального упрочнения за счет химического воздействия.
30. Охарактеризовать технологию, параметры и область применения локального упрочнения с использованием электронного луча.
31. Назовите и охарактеризуйте особенности технологий нанесения диффузных покрытий.
32. Какими методами возможно нанесения покрытий на неметаллические изделия? Охарактеризуйте их преимущества и недостатки.
33. Особенности локального упрочнения с использованием низкотемпературной плазмы.
34. Дать сравнительную характеристику цементации и азотированию (свойства, область использования).
35. Нанесение каких покрытий позволяет повысить антифрикционные свойства материалов в условиях трения со смазкой? Какими методами можно получить такие покрытия?
36. Охарактеризовать методы введения легирующего элемента при поверхностном химико-термическом упрочнении с использованием ВИЭ.
37. Технология, параметры и область применения электроискрового легирования.
38. Охарактеризовать технологию, параметры, назначения, а также недостатки и преимущества диффузных покрытий.
39. Назовите материалы, которые могут использоваться для нанесения электрохимических электрохимических покрытий.
40. Каким образом наиболее целесообразно вводить легирующий элемент при поверхностном легировании с помощью лазерного излучения.

41. Охарактеризовать механизм и назначение локального упрочнения поверхностным пластическим деформированием.
42. Приведите сравнительную характеристику технологий плазменного и электродугового напыления.
43. Нанесение каких покрытий позволяет повысить коррозийную стойкость в условиях атмосферной коррозии? Охарактеризуйте материалы и технологии их нанесения.
44. Методы локального упрочнения поверхностным пластическим деформированием. Указать области применения каждого метода.
45. Каким образом можно выполнить поверхностное химико-термическое упрочнение с использованием низкотемпературной плазмы?
46. Приведите сравнительную характеристику технологиям нанесения газотермических покрытий газовым пламенем и детонационным методом.
47. Нанесение каких покрытий позволяет повысить износостойкость в условиях абразивного износа? Охарактеризуйте их преимущества и недостатки.
48. Дать характеристику технологии и области использования методов поверхностного пластического деформирования без непосредственного контакта инструмента и изделия.
49. Охарактеризовать отличия в свойствах изделий после химико-термического упрочнения с использованием дугового разряда в сравнении с другими ВИЭ.
50. Группы газотермических покрытий по назначению. Какие материалы используются для нанесения покрытий каждой из групп?
51. Дать сравнительную характеристику поверхностного упрочнения наплавкой и нанесением диффузных покрытий.
52. Дать характеристику технологии и области использования методов поверхностного пластического деформирования с непосредственным контактом инструмента и изделия.
53. Какими методами можно упрочнить внутреннюю поверхность трения втулки из аустенитной нержавеющий стали диаметром 40 мм? Приведите основные технологические параметры.
54. Охарактеризовать суть и технологические основы нанесения газотермических покрытий. Какие методы нанесения газотермических покрытий вы знаете?
55. Нанесение каких покрытий позволяет повысить усталостную прочность изделий? Охарактеризуйте их преимущества и недостатки.
56. Дать сравнительную характеристику технологиям локального упрочнения лазерным излучением и низкотемпературной плазмой. Как отражаются на области применения особенности этих технологий?
57. Охарактеризовать технологию, параметры и область применения локального упрочнения с электроконтактным нагревом и непосредственным электронагревом.
58. Дать классификацию функциональных покрытий по методу нанесения. Приведите краткую характеристику каждого метода. По каким еще признаками можно классифицировать покрытия?
59. Охарактеризовать технологию, параметры и область применения электрохимических упрочняющих покрытий.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

Тематика заданий для выполнения расчетно-графической работы

1. Рабочее колесо центробежного насоса из стали 12Х18Н10 работает в условиях гидроабразивного износа. Интенсивный износ служит причиной изменения размеров рабочего колеса (см. схему) и выхода насоса из строя. Предложите способ повышения износостойкости.
2. Кольцо вкладыша подшипника скольжения диам. 120 мм изготовлено из порошкового материала типа ЖГР -3. В работе кольцо изнашивается с одного из торцов при трении по металлу со смазкой. Способ упрочнения должен обеспечивать сохранение графитных включений.
3. Вал редуктора из стали 45 в нормализованном состоянии вращается в подшипнике скольжения с вкладышем из бронзы. При этом цапфа вала испытывает износ. Предложить способ упрочнения, который обеспечивал бы получение на поверхности цапфы вала твердости 40-45 HRC.
4. Нож, работающий в ножницах для порезки бумаги, имеет размеры 500х150х10 мм. Ширина рабочей части (непосредственно испытывающей износ) 25 мм. При работе заметного разогрева ножа не происходит. Предложить сталь для изготовления ножа и способ упрочнения его режущей части. Необходимо учесть, что наиболее предпочтительным было бы получение эффекта «самозатачивания». Т.е., твердость рабочей кромки ножа должна быть выше твердости остальной рабочей части.
5. Крестовина трамвайных рельсов изготавливается из стали Гадфильда. В результате ударно абразивного воздействия концы крестовины изнашиваются. Предложить способ повышения стойкости концов крестовин.
6. Автомобильная пружина диаметром 130 мм изготовлена из стали 50С2. Диаметр прутка 12 мм. При термической обработке происходит образование обезуглероженного слоя, снижающего усталостную прочность. Предложить способ повышения усталостной прочности пружины.
7. Втулка прибора диаметром 30 и высотой 15 мм изготовлена из полиэтилена. Торцевая поверхность втулки испытывает изнашивающее воздействие. При этом необходимо обеспечить ее электропроводность. Предложите способ получения этих свойств.
8. Чехол термометра сопротивления из хромистой нержавеющей стали работает в печи аэродинамического нагрева. Вследствие эрозии происходит быстрое разрушение чехла и выход из строя платинового датчика. Предложить способ защиты чехла. Эту задачу можно попытаться решить для двух случаев: газовая среда окислительная или нейтральная.

9. Седло клапана насоса мощного гидравлического пресса изготовлено из чугуна СЧ-12. Из-за наличия твердых частиц в масле происходит преимущественное изнашивание седла. Предложить способ упрочнения рабочей поверхности.
10. Диск бороны диаметром 400 мм изготовлен штамповкой из листа 8 мм из стали 65Г. В работе диск подвержен интенсивному абразивному износу. Предложить способ повышения износостойкости диска (рабочей части диска).
11. Перьевое сверло для дерева диам. 12 мм изготовлено из стали У7. Предложите способ упрочнения режущих кромок таким образом, что бы при работе возникал эффект самозатачивания.
12. Сверло для обработки дерева изготовлено из стали У8. Предложите способ дополнительного упрочнения вспомогательной режущей кромки (боковой спиральной ленточки).
13. Напильник из стали 9ХФ предназначен для обработки полимеров, армированных твердыми волокнами. Предложите способ повышения стойкости.
14. Молоток молотковой дробилки с размерами 500х120х80 мм выходит из строя в результате износа. Износ проявляется, прежде всего, в уменьшении длины головки молотка. Величина износа достигает 20 мм. Предложить способ восстановления молотка до рабочих размеров с одновременным упрочнением.

7.4. Критерии оценивания

Экзамен

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос;
безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения;
успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения;
успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Крымов В. Н. Методические рекомендации к самостоятельной работе по дисциплине "Поверхностная обработка, функциональные покрытия и восстановление" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7079.pdf
Л3.2	Крымов В. Н. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Поверхностная обработка, функциональные покрытия и восстановление" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7519.pdf
Л3.3	Крымов В. Н. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Поверхностная обработка, функциональные покрытия и восстановление" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7520.pdf
Л3.4	Крымов В. Н. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине "Поверхностная обработка, функциональные покрытия и восстановление" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7523.pdf

Л2.1	Троицкий, О. А., Баранов, Ю. В., Авраамов, Ю. С., Шляпин, А. Д. Физические основы и технологии обработки современных материалов (теория, технология, структура и свойства). В 2-х томах. Т.I [Электронный ресурс]:. - Москва, Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2019. - 590 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/92019.html
Л2.2	Троицкий, О. А., Баранов, Ю. В., Авраамов, Ю. С., Шляпин, А. Д. Физические основы и технологии обработки современных материалов (теория, технология, структура и свойства). В 2-х томах. Т.II [Электронный ресурс]:. - Москва, Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2019. - 468 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/92020.html
Л1.1	Бутенко, В. И. Технологическая совместимость функциональных слоёв и покрытий [Электронный ресурс]:монография. - Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2020. - 169 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/117767.html
Л1.2	Коростелев, В. Ф. Поверхностное и объемное упрочнение сплавов [Электронный ресурс]:монография. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 160 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115155.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	1. «OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0,
8.3.2	2. Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3
8.3.3	3. Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0,
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.351 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.359 - Специализированная лаборатория термической обработки, помещение для выполнения лабораторных работ : камерные печи: СНОЛ-3,5; СНОЛ 6,7/1300; СНОЛ-1,6.2,5.1/11 (3 шт.); СНОЛ-1,6.2,5.1/9 (3 шт.);-муфельные печи МП-2УМ (6 шт.);- шахтная печь СШОЛ-1.16/2;- трубчатые печи: СУОЛ-0,25; СУОЛ 0,4.25/15; СУОЛ-0,25 1.1/12мр(2 шт.);- сушильный шкаф 2В-151;- твердомеры: ТШ-2М; ТК-2М;- установка для определения прокаливаемости, - закалочные баки (3 шт.);- стенды (3 шт.);- плакаты (95 шт.).
9.3	Аудитория 5.361 - специализированная Научно-исследовательская лаборатория,помещение для выполнения лабораторных работ : - микротвердомер ПМТ-3 (2 шт.);- оптический микроскоп "Неофот-21";- микроскоп МИМ-7;- установка ИМАШ-20-78;- плакаты (2 шт.)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.19 Стереология в материаловедении

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое материаловедение**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Петрущак С.В.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Стереология в материаловедении»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование компетенций в в области количественной оценки результатов структурного анализа материалов.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний в области физических явлений, лежащих в основе методов исследования и контроля состава.
1.2	Приобретение умений и навыков применения практических возможностей методов и используемой аппаратуры.
1.3	Формирование навыков выбора методик и оборудования для проведения исследований в вопросах установления объективных связей структуры и свойств материалов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Методы обработки экспериментальных данных в материаловедении
2.2.2	Моделирование и оптимизация свойств материалов и процессов
2.2.3	Кристаллография и дефекты кристаллического строения
2.2.4	Металловедение
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Производственная практика
2.3.3	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-2 : Способен выполнять качественный и количественный структурный и фазовый анализ, анализ состава фаз в материалах с использованием методов оптической, электронной, ионной микроскопии, рентгеноструктурного и рентгеноспектрального анализа
ПК-2.2 : Способен применять принципы стереологии при исследовании структуры материалов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	физические явления, лежащие в основе методов исследования и контроля состава, структуры и свойств материалов, покрытий и процессов в них;
3.1.2	практические возможности методов и используемой аппаратуры в исследовании и контроле состава, структуры и свойств материалов и покрытий, явлений и процессов в них на различных стадиях получения, обработки, переработки и эксплуатации.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	проводить необходимые эксперименты;
3.2.2	получать результаты, их обрабатывать и анализировать в рамках метода;
3.2.3	использовать полученные результаты в практических целях для разработки новых материалов, явлений и процессов в них, оценки и прогнозирования их технологических и эксплуатационных свойств.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками выбора методик и оборудования для проведения экспериментальных исследований и измерений, а также обработки и представления полученных экспериментальных данных;
3.3.2	методами компьютерной обработки данных и компьютерной графики;
3.3.3	навыками выбора необходимого оборудования и его рабочих параметров;
3.3.4	основными методиками металлографического анализа.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Недель	8 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	22	22	22	22
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 8 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Теория стереометрического микроанализа				
1.1	Лек	Введение в стереологию. Геометрические параметры пространственной микроструктуры. Теоретические основы стереометрического анализа. Определение плотности и степени ориентации линейных элементов структуры в объеме сплава. Площадь граничных поверхностей в единице объема сплава. Число микрочастиц в единице объема сплава и распределение их по размерам. Основные понятия при оценке средней кривизны граничных поверхностей.	8	10	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
1.2	Лаб	Измерение микроскопических объектов	8	6	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.3	Лаб	Определение размеров микроскопических объектов	8	10	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.4	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	8	12	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 2. Практика стереометрического микроанализа				
2.1	Лек	Статистические методы обработки данных микроанализа. Методы оценки размерных параметров наноструктур. Оценка сечений, линейных размеров и числа микрочастиц. Технические средства стереометрического микроанализа. Компьютерная обработка изображений структуры. Программное обеспечение компьютерного микроанализа. Классификация ориентированных структур.	8	6	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1
2.2	Лаб	Определение количественных характеристик микроструктур.	8	16	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к лабораторным работам.	8	10	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
		Раздел 3. Консультации по темам дисциплины.				
3.1	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	8	2	ПК-2.2	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Лабораторная работа	Вид учебного занятия, на котором студент под руководством преподавателя после предварительного изучения соответствующей методики лично проводит натурные или имитационные эксперименты или исследования с целью практического подтверждения отдельных теоретических положений учебной дисциплины, приобретает умения работать с лабораторным оборудованием и измерительными приборами.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита лабораторных работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех лабораторных работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем лабораторным работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

7.3. Тематика письменных работ

Не предусмотрены учебным планом дисциплины.

7.4. Критерии оценивания

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Солнцев, Ю. П., Пряхин, Е. И. Материаловедение [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2024. - 783 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132913.html
Л2.1	Горбатенко В. П., Новоселова Т. В. Материаловедение [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебник для технологических и механических специальностей вузов. - Невинномысск: ЭльДирект, 2018. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/18/cd8367.doc
Л3.1	Петрущак С. В. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по дисциплине "Стереология в материаловедении" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ДонНТУ, 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m10004.pdf
Л3.2	Петрущак С. В. Методические рекомендации к самостоятельной работе студентов по изучению дисциплины "Стереология в материаловедении" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ДонНТУ, 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/24/m10005.pdf

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GP

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.362 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.360 - Специализированная лаборатория компьютерных технологий,помещение для выполнения лабораторных работ : -
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДВ.01.01 Основы теплотехнологий

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое материаловедение**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Егоров Н.Т.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы теплотехнологий»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование компетенций в области технологических основ тепловой обработки материалов и их практическое применение при решении инженерных и научных задач
Задачи:	
1.1	Формирование знаний в области технологических основ теплотехнологий и качества металлопродукции.
1.2	Приобретение учений и навыков выбора и определения основных параметров тепловой обработки материалов.
1.3	Обучение принципам и навыкам разработки технической документации на типовые технологические процессы термической обработки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Теория тепло- и массопереноса в материале
2.2.2	Кристаллография и дефекты кристаллического строения
2.2.3	Механические и физические свойства материалов
2.2.4	Коррозия и защита металлов
2.2.5	Физика конденсированного состояния
2.2.6	Материаловедение
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Специальные стали и сплавы
2.3.2	Методы и средства контроля качества и технологических параметров в материаловедении
2.3.3	Технологическое проектирование процессов тепловой обработки материалов и изделий
2.3.4	Поверхностная обработка, функциональные покрытия и восстановление
2.3.5	Оборудование тепловой обработки материалов и изделий
2.3.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-4 : Способен применять знания в области использования традиционных и новых технологических процессов, операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству материалов и изделий.
ПК-4.2 : Способен обосновать выбор технологии термической или химико-термической об-работки изделий для получения требуемого уровня свойств материала.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основы разработки технологических процессов тепловой обработки материалов и изделий.
3.1.2	Принципы выбора и способы определения основных параметров тепловой обработки металлоизделий.
3.1.3	Особенности и закономерности структурных превращений в металлах и сплавах при тепловой обработке.
3.1.4	Требования стандартов, основы стандартизации, сертификации и контроля качества металлопродукции.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Разрабатывать технологические процессы тепловой обработки материалов и изделий.
3.2.2	Определять и обосновывать основные параметры теплотехнологий и прогнозировать получение требуемого уровня свойств металлоизделий.
3.2.3	Разрабатывать и составлять техническую документацию на тепловую обработку единичных изделий и типовых технологических процессов.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Принципами разработки технологических процессов тепловой обработки материалов.

3.3.2	Методиками расчета основных параметров термической и химико-термической обработки.
3.3.3	Навыками разработки технической документации на типовые технологические процессы тепловой обработки

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	65	65	65	65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Основы процессов и классификация теплотехнологий				
1.1	Лек	Введение. Структура, состав и классификация теплотехнологий. Основные параметры теплотехнологий, требующие контроля и регулирования. Термодинамика процессов тепловой обработки. Способы определения времени нагрева изделий в различных средах и их характеристика	6	4	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
1.2	Пр	Общие принципы разработки процессов тепловой обработки. Характеристика основных процессов тепловой обработки материалов	6	2	ПК-4.2	Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	4	ПК-4.2	Л2.2 Л3.2
1.4	Ср	Выполнение контрольного задания по теме: Определение времени нагрева металлоизделий при различных режимах тепловой обработки.	6	8	ПК-4.2	Л3.2
		Раздел 2. Технологические среды тепловой обработки материалов и изделий				
2.1	Лек	Характеристика и классификация технологических сред тепловой обработки. Газовые нагревающие среды и их влияние на окисление и обезуглероживание металлоизделий. Контролируемые атмосферы. Жидкие нагревающие среды и предъявляемые к ним требования. Охлаждающие среды при тепловой обработке	6	4	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
2.2	Пр	Общая характеристика технологических сред, применяемых при тепловой обработке металлоизделий	6	2	ПК-4.2	Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	6	6	ПК-4.2	Л3.2
		Раздел 3. Охлаждение металлоизделий при термической обработке				

3.1	Лек	Основы выбора условий охлаждения изделий при термической обработке. Изотермические и термокинетические диаграммы превращения переохлажденного аустенита, их практическое использование. Факторы, влияющие на процесс охлаждения изделий при термообработке и определение скорости охлаждения в различных средах. Охлаждающая способность закалочных сред. Закалочные среды на основе водных растворов полимеров и органических соединений	6	4	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
3.2	Пр	Анализ диаграмм изотермического и термокинетического превращения переохлажденного аустенита и определение необходимых скоростей охлаждения при закалке сталей	6	2	ПК-4.2	Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	6	8	ПК-4.2	Л3.2
3.4	Ср	Выполнение контрольного задания по теме: Определение критических скоростей закалки сталей по изотермическим и термокинетическим диаграммам превращения переохлажденного аустенита	6	4	ПК-4.2	Л3.2
		Раздел 4. Внутренние напряжения, деформация и коробление изделий при тепловой обработке				
4.1	Лек	Термические и структурные напряжения при нагреве и охлаждении изделий в процессе термической обработки. Характер распределения внутренних напряжений при охлаждении и их влияние на деформацию и коробление изделий. Основные способы уменьшения деформации и коробления при закалке металлоизделий	6	4	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
4.2	Пр	Основные причины появления внутренних напряжений при интенсивном охлаждении металлических изделий	6	2	ПК-4.2	Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	6	6	ПК-4.2	Л3.2
		Раздел 5. Основы технологии электротермической обработки стали				
5.1	Лек	Особенности тепловой обработки стали при быстром нагреве, методы электронагрева. Основная характеристика индукционного нагрева и ее определение. Технологии поверхностной и объемно-поверхностной индукционной закалки стали. Отпуск стали после индукционной закалки и его параметры	6	4	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
5.2	Пр	Основные способы электронагрева изделий и их особенности при тепловой обработке. Особенности поверхностной индукционной закалки.	6	2	ПК-4.2	Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	8	ПК-4.2	Л3.2
		Раздел 6. Основы технологии химико-термической обработки стали				
6.1	Лек	Основные виды химико-термической обработки и характеристика применяемых сталей. Технология цементации и требования, предъявляемые к цементуемым изделиям. Термическая обработка стали после цементации. Технология нитроцементации, ее параметры и их определение. Азотирование и предварительная термическая обработка изделий при азотировании. Контроль технологического процесса и качества азотируемых изделий. Диффузионное насыщение стали металлами	6	4	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
6.2	Пр	Основные процессы при химико-термической обработки стальных изделий	6	2	ПК-4.2	Л3.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	7	ПК-4.2	Л3.2
		Раздел 7. Технология предварительной тепловой обработки конструкционных сталей.				

7.1	Лек	Классификация предварительной тепловой обработки металлов и сплавов. Предварительная обработка стали для улучшения обрабатываемости резанием и холодным пластическим деформированием. Предварительная термическая обработка для исправления крупнозернистой структуры металла и повышения свойств готовых изделий. Особенности обработки стали с исходной кристаллографически упорядоченной структурой.	6	4	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
7.2	Пр	Предварительная термическая обработка для улучшения обрабатываемости резанием	6	2	ПК-4.2	Л3.1
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	6	ПК-4.2	Л3.2
		Раздел 8. Основы теплотехнологий и техническая документация на типовые технологические процессы тепловой обработки.				
8.1	Лек	Принципы разработки теплотехнологий. Комплектность необходимой технической документации на проведение термической обработки единичных изделий и типовых технологических процессов. Требования при разработке карты технологического процесса тепловой обработки.	6	4	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
8.2	Пр	Изучение технической документации и требований оформления маршрутных карт технологического процесса при организации и проведении тепловой обработки металлических изделий. Составление маршрутных карт на типовые	6	2	ПК-4.2	Л3.1
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	4	ПК-4.2	Л3.2
8.4	Ср	Выполнение контрольного задания по теме: Разработка и составление технологических (маршрутных) карт типовых процессов тепловой обработки	6	4	ПК-4.2	Л3.2
8.5	КРКК	Консультация по темам дисциплины	6	4	ПК-4.2	

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Тема 1. Введение. Основы процессов и классификация теплотехнологий.

1. Укажите основные направления развития современных технологических процессов тепловой обработки.
2. По какому принципу классифицируются процессы тепловой обработки.
3. Охарактеризуйте основные параметры тепловой обработки и способы их определения.
4. Как определяется возможная и допустимая скорости нагрева (охлаждения) металлоизделий.
5. Приведите и охарактеризуйте основные способы определения времени нагрева изделий при термической обработке.
6. В чем преимущество и недостаток определения времени нагрева по способу А.П. Гуляева?
7. Предложите и обоснуйте способ определения продолжительности нагрева изделий в жидких средах.
8. Приведите практические нормы удельного времени нагрева при тепловой обработке изделий в печах и соляных ваннах.

9. Каким образом определяется продолжительность отпуска при тепловой обработке?
10. Укажите основные способы нагрева изделий при тепловой обработке.
11. Охарактеризуйте конвективный теплообмен и тепловое излучение.
12. Какие основные источники тепла используются при нагреве изделий?

Тема 2. Технологические среды тепловой обработки материалов и изделий.
1. Какие технологические среды используются при тепловой обработке?
2. Охарактеризуйте процессы окисления и обезуглероживания поверхности стальных изделий при взаимодействии с газами печной атмосферы.
3. О чем свидетельствует углеродный потенциал печной атмосферы?
4. Какие требования предъявляются к жидким нагревающим средам?
5. Охарактеризуйте расплавы солей, применяемых при тепловой обработке металлоизделий, их состав и интервалы рабочих температур.
6. Основные требования техники безопасности при работе с расплавами солей.

Тема 3. Охлаждение металлоизделий при термической обработке.
1. Что является основой для выбора охлаждения изделий при тепловой обработке?
2. Для каких целей используются изотермические и термокинетические диаграммы превращения переохлажденного аустенита?
3. Какие факторы оказывают влияние на процесс охлаждения при термической обработке?
4. Охарактеризуйте идеальную кривую охлаждения изделий при закалке.
5. Приведите температурные интервалы превращения аустенита, которые требуют контроля и регулирования охлаждающей способности закалочных сред.
6. Какие среды не испытывают изменения агрегатного состояния при охлаждении изделий в процессе термической обработки?
7. Охарактеризуйте процесс охлаждения в кипящем слое.
8. Укажите среды, которые изменяют агрегатное состояние при охлаждении изделий в процессе термической обработки.
9. Охарактеризуйте процесс охлаждения изделий в воде и факторы, влияющие на ее охлаждающую способность.
10. Особенности закалки в масле. Какие типы закалочных масел используются в промышленности, укажите их основные характеристики.
11. Какие охлаждающие среды на основе водных растворов полимеров и органических соединений используются за рубежом и в Российской Федерации?

Тема 4. Внутренние напряжения, деформация и кораблениe изделий при тепловой обработке.
1. Какие напряжения возникают при охлаждении изделий в процессе термической обработки.
2. Приведите схему распределения напряжений по сечении изделий при закалке.
3. Приведите и обоснуйте вид деформации плоских изделий при одностороннем их охлаждении водой.
4. Как изменится плоскостность листов при их закалке с одинаковым удельным расходом воды, подаваемой на верхнюю и нижнюю поверхности?
5. Структурные напряжения при закалке и их влияние на форму и размеры изделий.
6. Какие методы контроля структурных и термических напряжений могут быть использованы при оценке качества термоупрочненных изделий?

Тема 5. Основы технологии электротермической обработки стали.
1. Укажите особенности тепловой обработки стали при быстром нагреве.
2. Какие способы электронагрева используются при тепловой обработке?
3. Каким образом может быть определена глубина проникновения тока при индукционном нагреве?
4. Охарактеризуйте технологию поверхностной индукционной закалки, ее суть и параметры. Укажите характер распределения температуры, твердости и структуры стали по сечению изделия.
5. Особенность технологии объемно-поверхностной индукционной закалки стальных изделий. Требования к прокаливаемости сталей, подвергаемых такой обработке.
6. Какой отпуск применяется после индукционной закалки стали?

Тема 6. Основы технологии химико-термической обработки стали.
1. Какие виды химико-термической обработки применяются в мишиностроении?
2. Какие марки сталей применяются при химико-термической обработке и предъявляемые к ним требования.
3. Технология цементации и основные требования, предъявляемые к цементуемым изделиям.
4. Какая необходима подготовка изделий к цементации?
5. Какие основные виды и режимы термической обработки применяются после цементации?
6. Приведите режим химико-термической обработки изделий из Cr-Ni сталей, позволяющий получить упрочненный слой толщиной 1,1-1,2 мм с твердостью 60-62 HRC, твердость сердцевины 37-40 HRC.
7. Охарактеризуйте технологию нитроцементации стальных изделий и укажите ее преимущество по сравнению с цементацией.
8. Обоснуйте температурные параметры нитроцементации и их влияние на структуру поверхностного слоя изделий.
9. Какая цель азотирования и параметры технологии?

10. Какой предварительной обработке подвергаются изделия перед азотированием?

Тема 7. Технология предварительной тепловой обработки конструкционных сталей.
1. Охарактеризуйте режимы предварительной термической обработки поковок для улучшения обрабатываемости резанием,
2. Приведите и обоснуйте режим предварительной термической обработки для устранения крупнозернистости в паковках из сталей 20Х2НЧА и 18Х2НЧВА.
3. Охарактеризуйте технологию предварительной термической обработки литой стали.
4. Приведите и охарактеризуйте режим сфероидизирующего отжига инструментальных сталей для получения зернистого перлита.
5. Охарактеризуйте предварительную термическую обработку изделий для улучшения обрабатываемости холодным пластическим деформированием.
6. Особенности предварительной термической обработки сталей с исходной кристаллографически ориентированной структурой.

Тема 8. Основы теплотехнологий и техническая документация на типовые технологические процессы тепловой обработки.
1. В каких Государственных стандартах Российской Федерации регламентируются требования по разработке технической документации на процессы тепловой обработки материалов и изделий?
2. Укажите комплектность необходимой технической документации на проведение термической обработки единичных изделий и типовых технологических процессов.
3. Какие основные требования необходимо соблюдать при разработке карты технологического процесса тепловой обработки?
4. Что понимается под унифицированной формой ведомости технической документации?
5. Порядок оформления и внесения регистрационных изменений в техническую документацию технологических процессов тепловой обработки.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Классификация теплотехнологий и их характеристика.
2. Основные параметры тепловой обработки материалов и изделий.
3. Способ определения времени нагрева изделий простой формы при тепловой обработке.
4. Охарактеризуйте метод А.П. Гуляева для определения времени нагрева изделий различной формы.
5. Практические нормы определения времени нагрева при тепловой обработке металлоизделий.
6. Продолжительность отпуска при нагреве изделий в электропечах и методы расчета.
7. Основные способы нагрева металлических изделий при тепловой обработке.
8. Назначение и классификация технологических сред тепловой обработки материалов.
9. Особенности охлаждения в средах, претерпевающих изменения агрегатного состояния.
10. Газовые нагревающие среды и их влияние на с окисление и обезуглераживание изделий.
11. Жидкие нагревающие среды и основные требования к металлическим расплавам.
12. Расплавы солей, применяемых для нагрева изделий при тепловой обработке и их характеристика.
13. Предложите и обоснуйте эффективный способ определения продолжительности нагрева в печах при тепловой обработке стальных изделий.
14. Предложите и обоснуйте способ определения продолжительности нагрева металлоизделий в жидких средах
15. Изотермические и термокинетические диаграммы превращения переохлажденного аустенита в сталях и их практическое использование.
16. Факторы, влияющие на процесс охлаждения изделий при термической обработке.
17. Охарактеризуйте технологические среды, на испытывающие изменения агрегатного состояния в процессе охлаждения изделий.
18. Особенности охлаждения в воде при термической обработке металлоизделий и основные факторы, влияющие на ее охлаждающую способность.
19. Особенности закалки в масле. Типы закалочных масел и основные их характеристики.
20. Предложите режим термической обработки вала диаметром 30 мм из стали 40Х и определите основные параметры технологии.
21. Обоснуйте необходимость применения водных растворов полимеров и органических соединений при охлаждении изделий в процессе их термической обработки.
22. Характер изменения термических напряжений при закалке стальных изделий.
23. Укажите и обоснуйте возможный вид коробления листов (пластины) при закалке водой с одинаковым расходом воды на верхнюю и нижнюю поверхности.
24. Структурные напряжения при закалке и их влияние на форму и размеры изделий.
25. Особенности тепловой обработки при быстром электронагреве.
26. Методы электронагрева, их преимущества и недостатки.
27. Технология поверхностной закалки при индукционном нагреве, ее суть, структура и свойства по сечению изделий.
28. Охарактеризуйте и обоснуйте применения технологии объемно-поверхностной индукционной закалки.
29. Основные виды химико-термической обработки и характеристика цементуемых сталей.
30. Технология цементации и основные требования, предъявляемые к цементуемым изделиям.
31. Термическая обработка стали после цементации, ее режимы и основные параметры.

32. Предложите и обоснуйте технологию химико-термической обработки металлоизделий из хромоникелевой стали 12ХН3А, обеспечивающую твердость поверхностного слоя толщиной 0,9-0,1 мм в пределах 58-61 HRC, твердость сердцевины – не менее 35-37 HRC.
33. Предложите и обоснуйте режим химико-термической обработки наследственно мелкозернистых сталей после цементации.
34. Нитроцементация стальных изделий, параметры технологии. Преимущество нитроцементации по сравнению с цементацией.
35. Предложите режим нитроцементации и термической обработки изделий из стали 20Х. Параметры технологии и их обоснование.
36. Технология азотирования, ее параметры и их обоснование.
37. Предложите технологию азотирования сталей, склонных к отпускной хрупкости.
38. Предложите и обоснуйте режим предварительной обработки изделий, подвергаемых азотированию.
39. Контроль технологического процесса и качества азотированных изделий.
40. Предварительная термическая обработка для улучшения обрабатываемости резанием поковок из цементуемых сталей, параметры технологии и их обоснование.
41. Предложите режим предварительной термической обработки поковок из высоколегированных сталей, склонных к образованию крупнозернистой структуры.
42. Техническая документация на типовые процессы тепловой обработки.
43. Основные требования по разработке и составлению маршрутной карты технологического процесса тепловой обработки.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.
Предусматривается выполнение контрольных заданий, необходимых для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности:
1. Определение времени нагрева металлоизделий при различных режимах тепловой обработки.
2. Определение критических скоростей закалки сталей по изотермическим и термокинетическим диаграммам превращения переохлажденного аустенинита.
3. Разработка и составление технологических карт (маршрутных карт) типовых процессов тепловой обработки.

Объем учебных занятий, предусмотренный на выполнение всех контрольных заданий – 12 часов.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты лабораторных работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита практических работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем практическим работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Егоров Н. Т. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Основы теплотехнологий" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7182.pdf
Л3.2	Егоров Н. Т. Методические указания к выполнению самостоятельной работы студентов по дисциплине "Основы технологии термической обработки" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7602.pdf

Л1.1	Королев, А. П., Мордасов, Д. М., Макарчук, М. В. Термическая и химико-термическая обработка стали. В 2 частях. Ч.1. Термическая обработка стали [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 94 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/125035.html
Л2.1	Турилина, В. Ю., Никулин, С. А. Материаловедение. Механические свойства металлов. Термическая обработка металлов. Специальные стали и сплавы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2013. - 154 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/56262.html
Л2.2	Андрюшечкин, В. И. Химико-термическая обработка металлов и сплавов [Электронный ресурс]:сборник вопросов и задач к контрольным мероприятиям. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2001. - 83 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98927.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	«OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0,
8.3.2	Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.3	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0,
8.3.4	Moodle (Modular ObjectOriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.362 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.364 - Специализированная лаборатория металлографии,помещение для выполнения лабораторных работ : - весы аналитические: ВЛА-200 г-М (2 шт.); ВЛР-200 г (1 шт.);- оптические микроскопы:"NU-2"; МИМ-8 (2 шт.); ММР-2Р (1 шт.); ММУ-3 (2 шт.); МЕТАМ-Р1 (1 шт.);МИМ-7(1шт.)-учебный комплекс, включающий микроскоп ("NU-2") и компьютер (АМИ);- стенды (7 шт.);-плакаты (20 шт.);- твердомеры: ТШ-2М; ТК-2М;- микротвердомер ПМТ-3.
9.3	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДВ.01.02 Основы технологии термической обработки

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое материаловедение**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):

Егоров Н.Т.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы технологии термической обработки»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование компетенций в области технологических основ термической обработки материалов и их практическое применение при решении инженерных и научных задач
Задачи:	
1.1	Формирование знаний в области технологических основ термической обработки и качества металлопродукции.
1.2	Приобретение навыков выбора и определения основных параметров термической обработки.
1.3	Обучение принципам и навыкам разработки технической документации на типовые технологические процессы термической обработки

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Теория термической обработки
2.2.2	Физика конденсированного состояния
2.2.3	Теория тепло- и массопереноса в материале
2.2.4	Металлургические технологии
2.2.5	Механические и физические свойства материалов
2.2.6	Кристаллография и дефекты кристаллического строения
2.2.7	Коррозия и защита металлов
2.2.8	Материаловедение
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Методология выбора материалов и технологий
2.3.2	Технология и проектирование процессов термической обработки в машиностроении и металлургии
2.3.3	Методы и средства контроля качества и технологических параметров в материаловедении
2.3.4	Оборудование термических цехов и участков
2.3.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.6	Специальные стали и сплавы
2.3.7	Оборудование тепловой обработки материалов и изделий
2.3.8	Технологическое проектирование процессов тепловой обработки материалов и изделий

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-4 : Способен применять знания в области использования традиционных и новых технологических процессов, операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству материалов и изделий.
ПК-4.2 : Способен обосновать выбор технологии термической или химико-термической об-работки изделий для получения требуемого уровня свойств материала.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основы разработки технологических процессов термической обработки материалов и изделий.
3.1.2	Принципы выбора и способы определения основных параметров термической обработки.
3.1.3	Особенности и закономерности структурных превращений в металлах и сплавах при термической обработке.
3.1.4	Требования стандартов, основы стандартизации, сертификации и контроля качества металлопродукции.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Разрабатывать технологические процессы термической обработки металлов и сплавов.

3.2.2	Определять и обосновывать основные параметры технологических процессов термической обработки и прогнозировать получение требуемого уровня свойств металлоизделий.
3.2.3	Разрабатывать и составлять техническую документацию на термическую обработку единичных изделий и типовых технологических процессов.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Принципами разработки технологических процессов термической обработки материалов.
3.3.2	Методиками расчета основных параметров термической и химико-термической обработки.
3.3.3	Навыками разработки технической документации на типовые технологические процессы термической обработки.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	65	65	65	65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

4.2. Виды контроля

экзамен 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Введение. Основы и классификация процессов термической обработки				
1.1	Лек	Введение. Структура, состав и классификация процессов термической обработки. Основные параметры процессов термической обработки, требующие контроля и регулирования. Термодинамика процессов термической обработки. Способы определения времени нагрева изделий в различных средах и их характеристика.	6	4	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
1.2	Пр	Общие принципы разработки и характери-стика процессов термической обработки материалов. Место термической обработки в общем цикле производства металлоизде-лий. Определение температурно-временных параметров термической обработки. Спосо-бы передачи термической энергии при нагреве. Конвективный теплообмен и тепловое излучение. Основные источники теп-ла при термической обработке	6	2	ПК-4.2	Л3.1
1.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	8	ПК-4.2	Л3.3
1.4	Ср	Выполнение контрольного задания по теме: Определение времени нагрева металлоизделий при различных режимах термической обработки	6	8	ПК-4.2	Л3.2
		Раздел 2. Технологические среды термической обработки материалов и изделий.				

2.1	Лек	Характеристика и классификация технологических сред термической обработки. Газовые нагревающие среды и их влияние на окисление и обезуглераживание металлоизделий. Контролируемые атмосферы. Жидкие нагревающие среды и предъявляемые к ним требования. Охлаждающие среды при термической обработке.	6	4	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
2.2	Пр	Общая характеристика технологических сред, применяемых при термической обработке. Газовые и жидкие нагревающие среды. Основные требования, предъявляемые к жидким нагревающим средам. Контролируемые атмосферы, параметры их контроля и регулирования	6	2	ПК-4.2	Л3.1
2.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	6	6	ПК-4.2	Л3.3
		Раздел 3. Охлаждение металлоизделий при термической обработке				
3.1	Лек	Основы выбора условий охлаждения изделий при термической обработке. Изотермические и термокинетические диаграммы превращения переохлажденного аустенита и их практическое использование. Факторы, влияющие на процесс охлаждения изделий при термообработке. Охлаждающая способность закалочных сред. Закалочные среды на основе водных растворов полимеров и органических соединений.	6	4	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
3.2	Пр	Анализ диаграмм изотермического и термокинетического превращения переохлажденного аустенита и определение необходимых скоростей охлаждения при закалке сталей.	6	2	ПК-4.2	Л3.1
3.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам.	6	8	ПК-4.2	Л3.3
3.4	Ср	Выполнение контрольного задания по теме: Определение критических скоростей закалки сталей по изотермическим и термокинетическим диаграммам превращения переохлажденного аустенита	6	4	ПК-4.2	Л3.2
		Раздел 4. Внутренние напряжения, деформация и коробление изделий при тепловой обработке				
4.1	Лек	Термические и структурные напряжения при нагреве и охлаждении изделий в процессе термической обработки. Характер распределения внутренних напряжений при охлаждении и их влияние на деформацию и коробление изделий. Основные способы уменьшения деформации и коробления при закалке металлоизделий.	6	4	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
4.2	Пр	Основные причины появления внутренних напряжений при интенсивном охлаждении металлических изделий.	6	2	ПК-4.2	Л3.1
4.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим работам	6	4	ПК-4.2	Л3.3
		Раздел 5. Основы технологии электротермической обработки стали				
5.1	Лек	Особенности тепловой обработки стали при быстром нагреве, методы электронагрева. Основная характеристика индукционного нагрева и ее определение. Технологии поверхностной и объемно-поверхностной индукционной закалки стали. Отпуск стали после индукционной закалки и его параметры.	6	4	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
5.2	Пр	Основные способы электронагрева металлоизделий. Особенности поверхностной индукционной закалки.	6	2	ПК-4.2	Л3.1
5.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	6	ПК-4.2	Л3.3
		Раздел 6. Основы технологии химико-термической обработки стали				

6.1	Лек	Основные виды химико-термической обработки и характеристика применяемых сталей. Технология цементации и требования, предъявляемые к цементуемым изделиям. Термическая обработка стали после цементации. Технология нитроцементации, ее параметры и их определение. Азотирование и предварительная термическая обработка изделий при азотировании. Контроль технологического процесса и качества азотируемых изделий. Диффузионное насыщение стали металлами.	6	4	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
6.2	Пр	Основные процессы химико-термической обработке стальных изделий	6	2	ПК-4.2	Л3.1
6.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	7	ПК-4.2	Л3.3
		Раздел 7. Технология предварительной термической обработки конструкционных сталей.				
7.1	Лек	Классификация предварительной термической обработки металлов и сплавов. Предварительная обработка стали для улучшения обрабатываемости резанием и холодным пластическим деформированием. Предварительная термическая обработка для исправления крупнозернистой структуры металла и повышения свойств готовых изделий. Особенности обработки стали с исходной кристаллографически упорядоченной структурой	6	4	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
7.2	Пр	Предварительная термическая обработка для улучшения обрабатываемости резанием. Виды и режимы предварительной обработки поковок из цементуемых, инструментальных и подшипниковых сталей. Особенности предварительной обработки стали с исходной крупнозернистой и кристаллографически ориентированной структурами	6	2	ПК-4.2	Л3.1
7.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	6	ПК-4.2	Л3.3
		Раздел 8. Технологические основы термической обработки и техническая документация на типовые процессы тепловой обработки.				
8.1	Лек	Принципы разработки технологий термической обработки. Комплектность необходимой технической документации на проведение термической обработки единичных изделий и типовых технологических процессов. Требования при разработке карты технологического процесса термической обработки.	6	4	ПК-4.2	Л1.1 Л2.1
8.2	Пр	Изучение технической документации и требований по оформлению маршрутных карт технологического процесса термической обработки	6	2	ПК-4.2	Л3.1
8.3	Ср	Изучение лекционного материала и подготовка к практическим занятиям	6	4	ПК-4.2	Л3.3
8.4	Ср	Выполнение контрольного задания по теме: Разработка и составление технологических (маршрутных) карт типовых процессов тепловой обработки	6	4	ПК-4.2	Л3.2
8.5	КРКК	Консультация по темам дисциплины	6	4	ПК-4.2	

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.

6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Тема 1. Введение. Основы и классификация процессов термической обработки.

1. Укажите основные направления развития современных технологических процессов термической обработки.
2. По какому принципу классифицируются процессы термической обработки.
3. Охарактеризуйте основные параметры термической обработки и способы их определения.
4. Как определяется возможная и допустимая скорости нагрева (охлаждения) металлоизделий.
5. Приведите и охарактеризуйте основные способы определения времени нагрева изделий при термической обработке.
6. В чем преимущество и недостаток определения времени нагрева по способу А.П. Гуляева?
7. Предложите и обоснуйте способ определения продолжительности нагрева изделий в жидких средах.
8. Приведите практические нормы удельного времени нагрева при тепловой обработке изделий в печах и соляных ваннах.
9. Каким образом определяется продолжительность отпуска при термической обработке?
10. Укажите основные способы нагрева изделий при тепловой обработке.
11. Охарактеризуйте конвективный теплообмен и тепловое излучение.
12. Какие основные источники тепла используются при нагреве изделий?

Тема 2. Технологические среды термической обработки материалов и изделий.

1. Какие технологические среды используются при тепловой обработке?
2. Охарактеризуйте процессы окисления и обезуглероживания поверхности стальных изделий при взаимодействии с газами печной атмосферы.
3. О чем свидетельствует углеродный потенциал печной атмосферы?
4. Какие требования предъявляются к жидким нагревающим средам?
5. Охарактеризуйте расплавы солей, применяемых при термической обработке металлоизделий, их состав и интервалы рабочих температур.
6. Основные требования техники безопасности при работе с расплавами солей.

Тема 3. Охлаждение металлоизделий при термической обработке.

1. Что является основой для выбора охлаждения изделий при тепловой обработке?
2. Для каких целей используются изотермические и термокинетические диаграммы превращения переохлажденного аустенита?
3. Какие факторы оказывают влияние на процесс охлаждения при термической обработке?
4. Охарактеризуйте идеальную кривую охлаждения изделий при закалке.
5. Приведите температурные интервалы превращения аустенита, которые требуют контроля и регулирования охлаждающей способности закалочных сред.
6. Какие среды не испытывают изменения агрегатного состояния при охлаждении изделий в процессе термической обработки?
7. Охарактеризуйте процесс охлаждения в кипящем слое.
8. Укажите среды, которые изменяют агрегатное состояние при охлаждении изделий в процессе термической обработки.
9. Охарактеризуйте процесс охлаждения изделий в воде и факторы, влияющие на ее охлаждающую способность.
10. Особенности закалки в масле. Какие типы закалочных масел используются в промышленности, укажите их основные характеристики.
11. Какие охлаждающие среды на основе водных растворов полимеров и органических соединений используются за рубежом и в Российской Федерации?

Тема 4. Внутренние напряжения, деформация и коробление изделий при тепловой обработке.

1. Какие напряжения возникают при охлаждении изделий в процессе термической обработки.
2. Приведите схему распределения напряжений по сечении изделий при закалке.
3. Приведите и обоснуйте вид деформации плоских изделий при одностороннем их охлаждении водой.
4. Как изменится плоскостность листов при их закалке с одинаковым удельным расходом воды, подаваемой на верхнюю и нижнюю поверхности?
5. Структурные напряжения при закалке и их влияние на форму и размеры изделий.

6. Какие методы контроля структурных и термических напряжений могут быть использованы при оценке качества термоупрочненных изделий?

Тема 5. Основы технологии электротермической обработки стали.
1. Укажите особенности тепловой обработке стали при быстром нагреве.
2. Какие способы электронагрева используются при тепловой обработке?
3. Каким образом может быть определена глубина проникновения тока при индукционном нагреве?
4. Охарактеризуйте технологию поверхностной индукционной закалки, ее суть и параметры. Укажите характер распределения температуры, твердости и структуры стали по сечению изделия.
5. Особенность технологии объемно-поверхностной индукционной закалки стальных изделий. Требования к прокаливаемости сталей, подвергаемых такой обработке.
6. Какой отпуск применяется после индукционной закалки стали?

Тема 6. Основы технологии химико-термической обработки стали.
1. Какие виды химико-термической обработки применяются в машиностроении?
2. Какие марки сталей применяются при химико-термической обработке и предъявляемые к ним требования.
3. Технология цементации и основные требования, предъявляемые к цементуемым изделиям.
4. Какая необходима подготовка изделий к цементации?
5. Какие основные виды и режимы термической обработки применяются после цементации?
6. Приведите режим химико-термической обработки изделий из Cr-Ni сталей, позволяющий получить упрочненный слой толщиной 1,1-1,2 мм с твердостью 60-62 HRC, твердость сердцевины 37-40 HRC.
7. Охарактеризуйте технологию нитроцементации стальных изделий и укажите ее преимущество по сравнению с цементацией.
8. Обоснуйте температурные параметры нитроцементации и их влияние на структуру поверхностного слоя изделий.
9. Какая цель азотирования и параметры технологии?
10. Какой предварительной обработке подвергаются изделия перед азотированием?

Тема 7. Технология предварительной термической обработки конструкционных сталей.
1. Охарактеризуйте режимы предварительной термической обработки поковок для улучшения обрабатываемости резанием,
2. Приведите и обоснуйте режим предварительной термической обработки для устранения крупнозернистости в паковках из сталей 20Х2НЧА и 18Х2НЧВА.
3. Охарактеризуйте технологию предварительной термической обработки литой стали.
4. Приведите и охарактеризуйте режим сфероидизирующего отжига инструментальных сталей для получения зернистого перлита.
5. Охарактеризуйте предварительную термическую обработку изделий для улучшения обрабатываемости холодным пластическим деформированием.
6. Особенности предварительной термической обработки сталей с исходной кристаллографически ориентированной структурой.

Тема 8. Технологические основы термической обработки и техническая документация на типовые технологические процессы тепловой обработки.
1. В каких Государственных стандартах Российской Федерации регламентируются требования по разработке технической документации на процессы термической обработки материалов и изделий?
2. Укажите комплектность необходимой технической документации на проведение термической обработки единичных изделий и типовых технологических процессов.
3. Какие основные требования необходимо соблюдать при разработке карты технологического процесса термической обработки?
4. Что понимается под унифицированной формой ведомости технической документации?
5. Порядок оформления и внесения регистрационных изменений в техническую документацию технологических процессов термической обработки

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Классификация процессов термической обработки и их характеристика.
Основные параметры термической обработки материалов и изделий.
Способ определения времени нагрева изделий простой формы при термической обработке.
Охарактеризуйте метод А.П. Гуляева для определения времени нагрева изделий различной формы.
Практические нормы определения времени нагрева при термической обработке металлоизделий.
Продолжительность отпуска при нагреве изделий в электропечах и методы расчета.
Основные способы нагрева металлических изделий при тепловой обработке.
Назначение и классификация технологических сред тепловой обработки материалов.
Особенности охлаждения в средах, претерпевающих изменения агрегатного состояния.
Газовые нагревающие среды и их влияние на окисление и обезуглероживание изделий.
Жидкие нагревающие среды и основные требования к металлическим расплавам.
Расплавы солей, применяемых для нагрева изделий при термической обработке и их характеристика.
Предложите и обоснуйте эффективный способ определения продолжительности нагрева в печах при термической

обработке стальных изделий.
Предложите и обоснуйте способ определения продолжительности нагрева металлоизделий в жидких средах.
Изотермические и термокинетические диаграммы превращения переохлажденного аустенита в сталях и их практическое использование.
Факторы, влияющие на процесс охлаждения изделий при термической обработке.
Охарактеризуйте технологические среды, на испытывающие изменения агрегатного состояния в процессе охлаждения изделий.
Особенности охлаждения в воде при термической обработке металлоизделий и основные факторы, влияющие на ее охлаждающую способность.
Особенности закалки в масле. Типы закалочных масел и основные их характеристики.
Предложите режим термической обработки вала диаметром 30 мм из стали 40Х и определите основные параметры технологии.
Обоснуйте необходимость применения водных растворов полимеров и органических соединений при охлаждении изделий в процессе их термической обработки.
Характер изменения термических напряжений при закалке стальных изделий.
Укажите и обоснуйте возможный вид коробления листов (пластины) при закалке водой с одинаковым расходом воды на верхнюю и нижнюю поверхности.
Структурные напряжения при закалке и их влияние на форму и размеры изделий.
Особенности тепловой обработки при быстром электронагреве.
Методы электронагрева, их преимущества и недостатки.
Технология поверхностной закалки при индукционном нагреве, ее суть, структура и свойства по сечению изделий.
Охарактеризуйте и обоснуйте применения технологии объемно-поверхностной индукционной закалки.
Основные виды химико-термической обработки и характеристика цементуемых сталей.
Технология цементации и основные требования, предъявляемые к цементуемым изделиям.
Термическая обработка стали после цементации, ее режимы и основные параметры.
Предложите и обоснуйте технологию химико-термической обработки металлоизделий из хромоникелевой стали 12ХН3А, обеспечивающую твердость поверхностного слоя толщиной 0,9-0,1 мм в пределах 58-61 HRC, твердость сердцевины – не менее 35-37 HRC.
Предложите и обоснуйте режим химико-термической обработки наследственно мелкозернистых сталей после цементации.
Нитроцементация стальных изделий, параметры технологии. Преимущество нитроцементации по сравнению с цементацией.
Предложите режим нитроцементации и термической обработки изделий из стали 20Х. Параметры технологии и их обоснование.
Технология азотирования, ее параметры и их обоснование.
Предложите технологию азотирования сталей, склонных к отпускной хрупкости.
Предложите и обоснуйте режим предварительной термической обработки изделий, подвергаемых азотированию.
Контроль технологического процесса и качества азотированных изделий.
Предварительная термическая обработка для улучшения обрабатываемости резанием поковок из цементуемых сталей, параметры технологии и их обоснование.
Предложите режим предварительной термической обработки поковок из высоколегированных сталей, склонных к образованию крупнозернистой структуры.
Техническая документация на типовые процессы термической обработки.
Основные требования по разработке и составлению маршрутной карты технологического процесса термической обработки.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена
Предусматривается выполнение контрольных заданий, необходимых для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности:
1. Определение времени нагрева металлоизделий при различных режимах термической обработки.
2. Определение критических скоростей закалки сталей по изотермическим и термокинетическим диаграммам превращения переохлажденного устенита.
3. Разработка и составление технологических карт (маршрутных карт) типовых процессов термической обработки.
Объем учебных занятий, предусмотренный на выполнение всех контрольных заданий – 12 часов.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты практических работ, контрольных заданий и текущих опросов на лекциях.
Защита практических работ и контрольных заданий проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических работ и контрольных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины; выполнение всех контрольных заданий.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос;
безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения;
успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения;
успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос;
затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения;
предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Егоров Н. Т. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Основы технологии термической обработки" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7181.pdf
Л3.2	Егоров Н. Т. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине "Основы технологии термической обработки" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m7187.pdf
Л3.3	Егоров Н. Т. Методические указания к выполнению самостоятельной работы студентов по дисциплине "Основы технологии термической обработки" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7602.pdf
Л2.1	Королев, А. П., Мордасов, Д. М., Макарчук, М. В. Термическая и химико-термическая обработка стали. В 2 частях. Ч.1. Термическая обработка стали [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 94 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/125035.html
Л1.1	Никулин, С. А., Турилина, В. Ю. Материаловедение и термическая обработка [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2013. - 171 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107127.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	«OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0,
8.3.2	Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.3	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0,
8.3.4	Moodle (Modular ObjectOriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL»

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1	Аудитория 5.362 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.359 - Специализированная лаборатория термической обработки, помещение для выполнения лабораторных работ : камерные печи: СНОЛ-3,5; СНОЛ 6,7/1300; СНОЛ-1,6.2,5.1/11 (3 шт.); СНОЛ-1,6.2,5.1/9 (3 шт.);-муфельные печи МП-2УМ (6 шт.);- шахтная печь СШОЛ-1.16/2;- трубчатые печи: СУОЛ-0,25; СУОЛ 0,4.25/15; СУОЛ-0,25 1.1/12мр(2 шт.);- сушильный шкаф 2В-151;- твердомеры: ТШ-2М; ТК-2М;- установка для определения прокаливаемости, - закалочные баки (3 шт.);- стенды (3 шт.);- плакаты (95 шт.).
9.3	Аудитория 5.364 - Специализированная лаборатория металлографии,помещение для выполнения лабораторных работ : - весы аналитические: ВЛА-200 г-М (2 шт.); ВЛР-200 г (1 шт.);- оптические микроскопы:"NU-2"; МИМ-8 (2 шт.); ММР-2Р (1 шт.); ММУ-3 (2 шт.); МЕТАМ-Р1 (1 шт.);МИМ-7(1шт.)- учебный комплекс, включающий микроскоп ("NU-2") и компьютер (АМИ);- стенды (7 шт.);-плакаты (20 шт.);- твердомеры: ТШ-2М; ТК-2М;- микротвердомер ПМТ-3.
9.4	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-

	образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДВ.02.01 Методология выбора материалов и технологий

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое материаловедение**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):
Владимир Горбатенко

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Методология выбора материалов и технологий»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Целью дисциплины является усвоение студентами знаний об основных принципах выбора материалов для изготовления изделий с заданными свойствами и разработки технологии обработки изделий для обеспечения получения таких свойств.
Задачи:	
1.1	формирование знаний об общих принципах и основных этапах выбора материалов из числа применяемых в технике и разработки нового материала;
1.2	формирование знаний о принципиальных подходах к к установлению конкретных требований к материалу изделия с учетом его условий работы;
1.3	формирование знаний об особенностях применения материалов различных классов и групп для изготовления наиболее распространенных типовых изделий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Основы конструирования
2.2.2	Теория термической обработки
2.2.3	Специальные стали и сплавы
2.2.4	Механические и физические свойства материалов
2.2.5	Коррозия и защита металлов
2.2.6	Металловедение цветных металлов и сплавов
2.2.7	Материаловедение
2.2.8	Неметаллические материалы
2.2.9	Основы теплотехнологий
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Преддипломная практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-3 : Способен обосновать применение основных типов современных неорганических, органических, композиционных, порошковых, нано- и аморфных материалов для решения производственных задач.
ПК-3.1 : Знает основные принципы рационального выбора материалов и способен практически обосновать такой выбор, исходя из конкретных требований к изделию.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные методологические подходы к выбору материала для изготовления изделий с заданными свойствами и назначению технологии их обработки;
3.1.2	источники исходных данных для формирования требований к материалу изделия, требования к определению конкретных характеристик свойств материала при его поиске;
3.1.3	основные стадии поиска материала из уже известных в технике и основные этапы разработки нового материала;
3.1.4	специфику выбора материалов для изготовления характерных деталей машин и инструмента;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	обоснованно выбирать материал для изготовления конкретного изделия с учетом условий его работы;
3.2.2	осуществлять сравнительную оценку материалов разных типов и составов по их механическим, эксплуатационным, технологическим свойствам и стоимости;
3.2.3	обосновывать наиболее эффективный режим термической обработки материалов и изделий.
3.3	**Владеть:**

3.3.1	иметь навыки и опыт работы с компьютерными базами данных, справочными материалами и интернет-ресурсами при выборе материалов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Недель	8 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	29	29	29	29
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 8 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основные тенденции в совершенствовании использования материалов в технике.				
1.1	Лек	Цель и задачи курса. Роль рационального использования материалов в научно-техническом прогрессе. Применение перспективных материалов и научное обоснование их выбора как основа повышения эксплуатационных свойств и надежности работы изделий Комплексный подход к решению проблемы использования материалов, обеспечения технической, экономической и технологической эффективности их применения. Перспективные направления совершенствования производства и повышения технического уровня продукции. Роль обоснованного выбора материалов в повышении надежности и безопасности эксплуатации машин, механизмов, конструкций. Связь конкурентоспособности продукции и проблемы рационального использования материалов. Роль рационального выбора материалов в повышении экологической безопасности производства. Основные направления совершенствования использования материалов в технике.	8	4	ПК-3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2
1.2	Пр	Изучение структуры и возможностей компьютерной базы данных для выбора материалов.	8	4	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практической работе.	8	5	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Общие принципы рационального выбора или разработки материала.				

2.1	Лек	Исходные данные для обоснования выбора материалов и основные факторы, которые следует учитывать при этом. Конструкторско-технологическая документация и условия работы изделия как основные составляющие определения требований к материалу. Характеристика двух основных направлений поиска материала: выбора из уже существующих и разработки нового материала. Группы факторов, которые следует учитывать в процессе поиска материала и их общая характеристика. Требования к определению конкретных характеристик изделия, которые станут основой для поиска материала. Принцип максимально полного отображения условий эксплуатации изделия в показателях свойств материала, которые нормируются. Характеристика исходных данных и условий эксплуатации изделия, которые станут основой определения конкретных требований к материалу. Основные требования к нормируемым показателям свойств материала как основа рационального выбора материала. Принципы и методы определения нормируемых характеристик материала и изделия. Основные стадии поиска материала для изготовления конкретного изделия, их общая характеристика.	8	8	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2
2.2	Пр	Поиск материала по заданным механическим свойствам с использованием компьютерной базы данных.	8	4	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практической работе.	8	7	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Основные принципы выбора материла из применяемых в технике.				
3.1	Лек	Принцип постадийного решения задачи выбора материала из существующих и обеспечения необходимых его свойств. Характеристика отдельных стадий выбора материала и общих требований к их реализации: анализ требований к материалу изделия; определение класса материала, в пределах которого будет осуществляться дальнейший поиск; выбор альтернативных групп материалов с анализом возможности использования технологических методов обработки для воздействия на их свойства; определение конкретной группы материалов для поиска; обоснование выбора конкретного наиболее эффективного материала для изготовления изделия; обоснование технологических методов обеспечения необходимых свойств изделия. Анализ конкретных ситуаций, которые могут возникать на стадии выбора материала. Общая характеристика основных принципов выбора или разработки технологического процесса изготовления и обработки изделия исходя из условий максимального использования возможностей выбранного материала для обеспечения необходимых свойств изделия.	8	4	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2
3.2	Ср	Изучение лекционного материала.	8	2	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 4. Общие принципы и стадии разработки нового материала.				
4.1	Лек	Определение цели и целесообразности разработки нового материала в сравнении с его выбором из уже существующих. Общая характеристика основных направлений разработки нового материала: создание принципиально нового материала; разработка нового материала (группы материалов) в пределах уже существующего их класса; усовершенствование существующего (базового) материала с целью повышения комплекса характеристик, экономии дефицитных его составляющих (компонентов) или расширения области применения. Основные стадии разработки материала. Общая характеристика требований к выполнению основных этапов разработки.	8	2	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2
4.2	Ср	Изучение лекционного материала.	8	1	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Специфика выбора конструкционных материалов и технологии их обработки.				

5.1	Лек	Основные принципы выбора конструкционных сталей для изготовления типовых деталей машин. Прокаливаемость сталей и ее учет при выборе материала для изготовления изделий соответствующего сечения. Рекомендации по использованию улучшаемых конструкционных сталей для изготовления типовых деталей различного сечения – валов и зубчатых колес. Специфика выбора сталей для изготовления деталей машин, подвергаемых химико-термической обработке, прежде всего цементации и нитроцементации. Особенности использования цветных металлов и сплавов на основе меди, алюминия, магния и титана для изготовления конструкционных элементов и деталей механизмов и агрегатов. Особенности выбора материалов для изготовления изделий, работающих в нагруженном состоянии при повышенных и высоких температурах. Рекомендации по использованию жаропрочных сталей, жаропрочных сплавов на основе металлов небольшой плотности – алюминия, магния, титана, бериллия, суперсплавов и жаропрочных сплавов на основе тугоплавких металлов. Особенности выбора неметаллических материалов для изделий. Перспективы использования современных керамических материалов, пластических масс со специфическими служебными свойствами. Специфика выбора неметаллических материалов для изготовления изделий. Перспективы замены металлических материалов на неметаллические при изготовлении конструкций и деталей машин.	8	6	ПК-3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2
5.2	Пр	Поиск зарубежного аналога отечественной марки конструкци¬онной стали с использованием компьютерной базы данных.	8	4	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практической работе.	8	7	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Специфика выбора инструментальных материалов и технологии их обработки.				
6.1	Лек	Рекомендации по применению нетеплостойких и теплостойких сталей для режущего инструмента с учетом условий его работы и обусловленного этим режима разогрева рабочей поверхности инструмента. Особенности использования новых инструментальных материалов, в том числе и наноматериалов, для изготовления инструмента, работающего в сложных условиях. Примеры использования инструментальных материалов для изготовления режущего инструмента.	8	4	ПК-3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2
6.2	Пр	Поиск зарубежного аналога отечественной марки инструмен¬тальной стали с использованием компьютерной базы данных.	8	4	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практической работе.	8	5	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. Краткая характеристика особенностей применения ряда других материалов.				
7.1	Лек	Перспективы разработки и расширения использования композиционных и порошковых материалов. Основные направления повышения свойств композиционных материалов с металлической матрицей. Современные композиционные материалы с неметаллической матрицей и направления повышения их свойств. Современные порошковые материалы. Перспективы использования порошковых материалов с металлической основой или металлической связкой. Аморфные металлические сплавы, принципы их разработки, свойства и современные области использования. Нанокристаллические материалы и перспективы их применения в качестве конструкционных и инструментальных материалов.	8	4	ПК-3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.2	Ср	Изучение лекционного материала.	8	2	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
7.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	8	4	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Основные тенденции в совершенствовании использования материалов в технике.
1. Что понимается под снижением материалоемкости продукции?
2. В чем состоит техническая эффективность использования рациональных материалов?
3. В чем может состоять экономическая эффективность использования новых материалов?
4. В чем может состоять технологическая эффективность использования новых материалов?
5. В чем заключается связь конкурентоспособности продукции с решением задачи рационального использования материалов?
6. В чем может состоять связь между рациональным выбором материалов для изготовления изделий и повышением экологической безопасности производства?
7. Перечислите основные направления совершенствования использования материалов в технике.
8. Перспективы использования компьютерных баз данных для поиска эффективных материалов для изготовления различных изделий

Раздел 2. Общие принципы рационального выбора или разработки материала.
1. Назовите исходные данные, используемые для обоснования выбора материала
2. Перечислите группы факторов, которые необходимо учитывать для рационального выбора материалов.
3. Какие факторы, учитываемые при поиске материала, включают обычно в группу, учитывающую назначение изделия?
4. Какие факторы, учитываемые при поиске материала, включают обычно в группу экономических?
5. Какие факторы, учитываемые при поиске материала, включают обычно в группу технологических?
6. Назовите основные направления поиска материалов.
7. Основные требования к определению характеристик изделия, являющиеся основой для поиска материала.
8. Основные требования к нормируемым показателям свойств материла при осуществлении поиска.
9. Перечислите методы определения нормируемых характеристик материала.
10. Назовите основные стадии поиска материала для изготовления конкретного изделия.

Раздел 3. Основные принципы выбора материла из применяемых в технике.
1. Перечислите основные стадии поиска материала для изготовления изделия.
2. В чем заключается анализ основных требований, предъявляемых к материалу изделия?
3. В чем состоит принцип градации показателей свойств материала по степени важности?
4. В каких случаях в процессе поиска реализуют метод выбора материала для изделия из существующих классов и групп?
5. В каких случаях в процессе поиска реализуют метод разработки нового материала для изделия?

Раздел 4. Общие принципы и стадии разработки нового материала.
1. Охарактеризуйте целесообразность разработки нового материала.
2. В чем состоит суть создания принципиально нового материала?
3. В чем состоит суть усовершенствования существующего материала?
4. В чем состоит суть разработки нового материала в пределах уже существующего класса материалов?
5. Перечислите основные стадии разработки нового материала.

Раздел 5. Специфика выбора конструкционных материалов и технологии их обработки.
1. Как учитывают прокаливаемость при выборе конструкционных сталей для изготовления изделий разного сечения?
2. Для изготовления каких изделий рекомендуют использовать улучшаемые стали?
3. В каких случаях следует обеспечивать сквозную прокаливаемость изделий типа валов?

4. Для каких изделий следует выбирать стали, подвергаемые цементации или нитроцементации?
5. В каких случаях при выборе материала следует ориентироваться не на применение сталей, а на применение цветных металлов и сплавов?
6. Почему сплавы на основе титана, алюминия и магния рекомендуют для использования в аэрокосмической отрасли?
7. В чем состоит основное отличие в требованиях предъявляемых к жаропрочным и жаростойким материалам?
8. Почему жаропрочные сплавы на основе алюминия и магния не применяют для изготовления изделий, длительно работающих при температурах, превышающих 300 °С?
9. Почему жаропрочные стали не рекомендуют для изготовления изделий, длительно работающих при температурах, превышающих 750..850 °С?
10. Какие преимущества и недостатки имеют жаропрочные сплавы на основе никеля в сравнении со сплавами на основе ванадия при одинаковых температурных условиях работы?
11. Какие преимущества может дать использование для изготовления деталей и узлов машин пластических масс взамен металлических материалов?
12. Почему остается ограниченным применение керамических материалов в качестве конструкционных?
Раздел 6. Специфика выбора инструментальных материалов и технологии их обработки.
1. В каких случаях следует ориентироваться на применение нетеплостойких сталей, а в каких – теплостойких сталей при изготовлении режущего инструмента?
2. Почему теплостойкие стали для режущего инструмента часто называют быстрорежущими?
3. Почему из быстрорежущей стали можно изготовить режущий инструмент целиком, а из твердого сплава изготавливают только пластинки для напайки на режущую кромку инструмента?
4. Каковы условия использования алмаза и нитрида бора для изготовления режущего инструмента?
5. Каковы перспективы использования наноматериалов для изготовления инструмента?
6. Каковы преимущества нитрида бора как инструментального материала в сравнении с алмазом?
7. Почему теплостойкость инструмента с режущей кромкой с напайками из твердого сплава значительно выше, чем у инструмента из быстрорежущей стали?
8. Какие общие основные требования предъявляют с материалам для режущего инструмента?
Раздел 7. Краткая характеристика особенностей применения ряда других материалов.
1. Какова цель разработки и применения композиционных материалов?
2. Каковы преимущества и недостатки композиционных материалов с металлической матрицей в сравнении с традиционными сплавами на основе того же металла?
3. По какой причине наиболее популярными конструкционными композиционными материалами с металлической матрицей являются материалы, основой которых являются сплавы на основе алюминия, титана, магния?
4. Каковы основные преимущества композиционных материалов с полимерной матрицей в сравнении с традиционными пластическими массами?
5. Почему порошковые металлические материалы, несмотря на более затратную технологию их изготовления в сравнении с традиционной металлургической технологией, находят все более широкое применение в технике?
6. В чем состоит привлекательность аморфных металлических сплавов в плане их применения в качестве конструкционных материалов?
7. Почему аморфные металлические сплавы нельзя подвергать нагреву выше определенной температуры?
8. В каких областях техники уже находят достаточно широкое применение нанокристаллические материалы?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Основные направления снижения влияния вредных и опасных факторов, связанных с производством различных материалов и изделий из них.
2. Основные направления совершенствования использования материалов в технике.
3. Основные направления поиска материала для изготовления изделия и условия их выбора.
4. Группы факторов, учитываемые при поиске материалов.
5. Исходные данные для определения конкретных требований к материалу изделия.
6. Основные требования к формулированию нормируемых показателей свойств материала.
7. Перечислить основные группы методов, используемых для определения требуемых показателей свойств материала на стадии конструкторской разработки. И дать их краткую характеристику.
8. Охарактеризовать метод расчета конструкции на прочность по допускаемым напряжениям в условиях статического нагружения. Пояснить принципы выбора коэффициентов запаса прочности при расчетах.
9. Пояснить, в каких случаях при выборе материалов следует учитывать не только необходимость обеспечения определенных механических свойств, но и заданных физических или химических свойств.
10. Пояснить необходимость учета технологических свойств материала при обосновании его выбора для изготовления конкретного изделия (с приведением соответствующих примеров).
11. Общая последовательность стадий поиска необходимого материала для изделия.
12. Охарактеризовать основные этапы выбора материала из применяемых в технике.
13. Основные принципы выбора технологии обработки изделий на стадии выбора материала.
14. Общая характеристика системы «инжиниринг материалов» при разработке нового материала.
15. Охарактеризовать основные направления разработки нового материала.
16. Общие принципы, реализуемые при разработке нового материала.
17. Основные этапы разработки нового материала, их общая характеристика.
18. Охарактеризовать перспективы и возможности использования компьютерных баз данных для выбора материала для изготовления изделий.
19. Основные принципы выбора конструкционных сталей для изготовления типовых деталей машин.

20. Охарактеризовать специфику выбора сталей и технологии обработки для изделий, подвергаемых цементации или нитроцементации.
21. Охарактеризовать специфику выбора сталей и технологии обработки для изделий типа валов, подвергаемых закалке и отпуску.
22. Охарактеризовать специфику выбора сталей и технологии обработки для зубчатых колес.
23. Охарактеризовать особенности использования сплавов на основе меди в качестве конструкционных материалов.
24. Охарактеризовать перспективы и особенности использования сплавов на основе магния в качестве конструкционных материалов.
25. Охарактеризовать перспективы и особенности использования сплавов на основе алюминия в качестве конструкционных материалов.
26. Охарактеризовать перспективы и особенности использования сплавов на основе титана в качестве конструкционных материалов.
27. Охарактеризовать специфику использования жаропрочных сплавов невысокой плотности.
28. Охарактеризовать специфику использования жаропрочных сплавов средней плотности.
29. Охарактеризовать специфику использования жаропрочных сплавов высокой плотности.
30. Охарактеризовать основные преимущества и недостатки неметаллических материалов в сравнении с металлическими материалами при изготовлении различных деталей и узлов машин.
31. Охарактеризовать основные особенности выбора материалов для изготовления инструмента.
32. Охарактеризовать преимущества и недостатки использования для изготовления режущего инструмента твердых сплавов и сверхтвердых материалов в сравнении с применением быстрорежущих сталей.
33. Охарактеризовать перспективы использования и пути совершенствования состава дисперсноупрочненных композиционных материалов (ДКМ) с металлической матрицей.
34. Охарактеризовать перспективы использования и пути совершенствования состава конструкционных волокнистых композиционных материалов (ВКМ) с металлической матрицей.
35. Охарактеризовать основные области использования конструкционных композиционных материалов с полимерной матрицей.
36. Охарактеризовать преимущества и недостатки использования при производстве деталей и конструкций спеченных (порошковых) цветных металлов и сплавов взамен материалов, полученных традиционным металлургическим способом.
37. Охарактеризовать перспективы использования аморфных металлических сплавов.
38. Охарактеризовать перспективы использования наноматериалов в качестве конструкционных и инструментальных материалов.
39. Охарактеризовать перспективы использования наноматериалов в качестве материалов с особыми свойствами.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине не предусмотрены.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты практических работ и текущих опросов на лекциях.
Защита практических работ проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем практическим работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Горбатенко В. П. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Методология выбора материалов и технологий" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6477.pdf

Л3.2	Горбатенко В. П. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине "Методология выбора материалов и технологий" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6489.pdf
Л2.1	Солнцев, Ю. П., Пирайнен, В. Ю., Вологжанина, С. А., Солнцева, Ю. П. Материаловедение специальных отраслей машиностроения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2022. - 784 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122438.html
Л2.2	Солнцев, Ю. П., Пряхин, Е. И. Материаловедение [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2024. - 783 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132913.html
Л1.1	Горбатенко В. П., Новоселова Т. В. Материаловедение [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебник для технологических и механических специальностей вузов. - Невинномысск: ЭльДирект, 2018. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/18/cd8367.doc
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.362 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.360 - Специализированная лаборатория компьютерных технологий,помещение для выполнения лабораторных работ : -

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДВ.02.02 Основы выбора материалов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое материаловедение**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):
Владимир Горбатенко

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы выбора материалов»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель:	Целью освоения дисциплины является усвоение студентами знаний об основных принципах выбора материалов для изготовления изделий с заданными свойствами и разработки технологии обработки изделий для обеспечения получения таких свойств.
Задачи:	
1.1	формирование знаний об общих принципах и основных этапах выбора материалов из числа применяемых в технике и разработки нового материала;
1.2	формирование знаний о принципиальных подходах к к установлению конкретных требований к материалу изделия с учетом его условий работы;
1.3	формирование знаний об особенностях применения материалов различных классов и групп для изготовления наиболее распространенных типовых изделий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Основы конструирования
2.2.2	Теория термической обработки
2.2.3	Специальные стали и сплавы
2.2.4	Механические и физические свойства материалов
2.2.5	Коррозия и защита металлов
2.2.6	Металловедение цветных металлов и сплавов
2.2.7	Неметаллические материалы
2.2.8	Материаловедение
2.2.9	Основы теплотехнологий
2.2.10	Технологическое проектирование процессов тепловой обработки материалов и изделий
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.3.2	Преддипломная практика
2.3.3	Научно-исследовательская работа

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3 : Способен обосновать применение основных типов современных неорганических, органических, композиционных, порошковых, нано- и аморфных материалов для решения производственных задач.

ПК-3.1 : Знает основные принципы рационального выбора материалов и способен практически обосновать такой выбор, исходя из конкретных требований к изделию.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные методологические подходы к выбору материала для изготовления изделий с заданными свойствами и назначению технологии их обработки;
3.1.2	источники исходных данных для формирования требований к материалу изделия, требования к определению конкретных характеристик свойств материала при его поиске;
3.1.3	основные стадии поиска материала из уже известных в технике и основные этапы разработки нового материала;
3.1.4	специфику выбора материалов для изготовления характерных деталей машин и инструмента.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	обоснованно выбирать материал для изготовления конкретного изделия с учетом условий его работы;
3.2.2	осуществлять сравнительную оценку материалов разных типов и составов по их механическим, эксплуатационным, технологическим свойствам и стоимости;

3.2.3	обосновывать наиболее эффективный режим термической обработки материалов и изделий.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	иметь навыки и опыт работы с компьютерными базами данных, справочными материалами и интернет-ресурсами при выборе материалов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	8 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	29	29	29	29
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

4.2. Виды контроля

экзамен 8 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Основные тенденции в совершенствовании использования материалов в технике.				

1.1	Лек	Введение. Цель и задачи курса. Роль рационального использования материалов в научно-техническом прогрессе. Применение перспективных материалов и научное обоснование их выбора как основа снижения материалоемкости, повышения эксплуатационных свойств и надежности работы изделий. Комплексный подход к решению проблемы использования материалов, обеспечения технической, экономической и технологической эффективности их применения. Проблемные вопросы существующего состояния использования материалов в технике, в том числе на стадии проектирования изделий. Перспективные направления совершенствования производства и повышения технического уровня продукции. Снижение материалоемкости конструкций, машин и механизмов за счет использования прогрессивных конструкционных материалов с повышенными механическими и эксплуатационными свойствами. Роль обоснованного выбора материалов в повышении надежности и безопасности эксплуатации машин, механизмов, конструкций. Повышение эффективности использования материалов за счет совершенствования технологических процессов производства материалов и изделий из них. Связь конкурентоспособности продукции и проблемы рационального использования материалов. Роль рационального выбора материалов в повышении экологической безопасности производства. Основные направления совершенствования использования материалов в технике: разработка и расширение использования новых конструкционных сплавов; использование чистых по примесям материалов; уменьшение производства и применения сталей и сплавов обычного качества и с невысоким комплексом свойств за счет их замены на более эффективные материалы; расширение использования неметаллических материалов; разработка и расширенное использование материалов с особыми свойствами специального назначения; внедрение дополнительных технологических методов влияния на свойства материалов и изделий.	8	4	ПК-3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.2	Пр	Изучение структуры и возможностей компьютерной базы данных для выбора материалов.	8	4	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практической работе.	8	5	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Общие принципы рационального выбора или разработки материала.				
2.1	Лек	Исходные данные для обоснования выбора материалов для соответствующего использования и основные факторы, которые следует учитывать при этом. Конструкторско-технологическая документация и условия работы изделия как основные составляющие определения требований к материалу. Характеристика двух основных направлений поиска материала – выбора из уже существующих и разработки нового материала. Группы факторов, которые следует учитывать в процессе поиска материала: а) обусловленные назначением изделия и условиями его работы; б) связанные с технологичностью изготовления материала и изделия и его обработкой; в) экономические факторы использования материала. Общая характеристика этих факторов и проблема комплексного подхода при выборе материала для изготовления изделия. Требования к определению конкретных характеристик изделия, которые станут основой для поиска материала. Принцип максимально полного отображения условий эксплуатации изделия в показателях свойств материала, которые нормируются. Характеристика исходных данных и условий эксплуатации изделия, которые станут основой определения конкретных требований к материалу. Основные требования к показателям свойств материала, которые нормируются, как основа рационального выбора материала. Принципы и методы определения нормируемых характеристик материала и изделия. Основные стадии поиска материала для изготовления конкретного изделия, их общая характеристика.	8	8	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2

2.2	Пр	Поиск материала по заданным механическим свойствам с использованием компьютерной базы данных.	8	4	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практической работе.	8	7	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Основные принципы выбора материла из применяемых в технике.				
3.1	Лек	Принцип постадийного решения задачи выбора материала из существующих и обеспечения необходимых его свойств. Характеристика отдельных стадий выбора материала и общих требований к их реализации: анализ требований к материалу изделия; определение класса материала, в пределах которого будет осуществляться дальнейший поиск; выбор альтернативных групп материалов с анализом возможности использования технологических методов обработки для воздействия на их свойства; определение конкретной группы материалов для поиска; обоснование выбора конкретного наиболее эффективного материала для изготовления изделия; обоснование технологических методов обеспечения необходимых свойств изделия. Анализ конкретных ситуаций, которые могут возникать на стадии выбора материала. Общая характеристика основных принципов выбора или разработки технологического процесса изготовления и обработки изделия исходя из условий максимального использования возможностей выбранного материала для обеспечения необходимых свойств изделия.	8	4	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2
3.2	Ср	Изучение лекционного материала.	8	2	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 4. Общие принципы и стадии разработки нового материала.				
4.1	Лек	Определение цели и целесообразности разработки нового материала в сравнении с его выбором из уже существующих. Предварительное технико-экономическое обоснование разработки. Общая характеристика основных направлений разработки нового материала: создание принципиально нового материала; разработка нового материала (группы материалов) в пределах уже существующего их класса; усовершенствование существующего (базового) материала с целью повышения комплекса характеристик, экономии дефицитных его составляющих (компонентов) или расширения области применения. Примеры реализации каждого направления в динамике развития материаловедения. Основные стадии разработки материала. Общая характеристика требований к выполнению основных этапов разработки: анализа состояния проблемы в избранном направлении, определения конкретного направления исследований, выполнения патентного поиска, организации экспериментальных исследований и моделирования, проведения опытно-промышленной стадии разработки материала и его промышленного внедрения, патентование разработки.	8	2	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2
4.2	Ср	Изучение лекционного материала.	8	1	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1
		Раздел 5. Специфика выбора конструкционных материалов и технологии их обработки.				

5.1	Лек	Основные принципы выбора конструкционных сталей для изготовления типовых деталей машин. Прокаливаемость сталей и ее учет при выборе материала для изготовления изделий соответствующего сечения. Рекомендации по использованию улучшаемых конструкционных сталей для изготовления типовых деталей различного сечения – валов и зубчатых колес. Специфика выбора сталей для изготовления деталей машин, подвергаемых химико-термической обработке, прежде всего цементации и нитроцементации. Особенности использования цветных металлов и сплавов на основе меди, алюминия, магния и титана для изготовления конструкционных элементов и деталей механизмов и агрегатов. Особенности выбора материалов для изготовления изделий, работающих в нагруженном состоянии при повышенных и высоких температурах. Рекомендации по использованию жаропрочных сталей, жаропрочных сплавов на основе металлов небольшой плотности – алюминия, магния, титана, бериллия, суперсплавов и жаропрочных сплавов на основе тугоплавких металлов. Особенности выбора неметаллических материалов для изделий. Перспективы использования современных керамических материалов, пластических масс со специфическими служебными свойствами. Специфика выбора неметаллических материалов для изготовления изделий. Перспективы замены металлических материалов на неметаллические при изготовлении конструкций и деталей машин.	8	6	ПК-3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2
5.2	Пр	Поиск зарубежного аналога отечественной марки конструкци¬онной стали с использованием компьютерной базы данных.	8	4	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практической работе.	8	7	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 6. Специфика выбора инструментальных материалов и технологии их обработки.				
6.1	Лек	Рекомендации по применению нетеплостойких и теплостойких сталей для режущего инструмента с учетом условий его работы и обусловленного этим режима разогрева рабочей поверхности инструмента. Особенности использования новых инструментальных материалов, в том числе и наноматериалов, для изготовления инструмента, работающего в сложных условиях. Примеры использования инструментальных материалов для изготовления режущего инструмента.	8	4	ПК-3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2
6.2	Пр	Поиск зарубежного аналога отечественной марки инструмен¬тальной стали с использованием компьютерной базы данных.	8	4	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практической работе.	8	5	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 7. Краткая характеристика особенностей применения ряда других материалов.				
7.1	Лек	Перспективы разработки и расширения использования композиционных и порошковых материалов. Основные направления повышения свойств композиционных материалов с металлической матрицей. Современные композиционные материалы с неметаллической матрицей и направления повышения их свойств. Современные порошковые материалы. Перспективы использования порошковых материалов с металлической основой или металлической связкой. Аморфные металлические сплавы, принципы их разработки, свойства и современные области использования. Нанокристаллические материалы и перспективы их применения в качестве конструкционных и инструментальных материалов.	8	4	ПК-3.1	Л1.1 Л2.1 Л2.2
7.2	Ср	Изучение лекционного материала.	8	2	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2 Л3.1
7.3	КРКК	Консультации по темам дисциплины.	8	4	ПК-3.1	Л1.1 Л2.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.4	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Раздел 1. Основные тенденции в совершенствовании использования материалов в технике.
1. Что понимается под снижением материалоемкости продукции?
2. В чем состоит техническая эффективность использования рациональных материалов?
3. В чем может состоять экономическая эффективность использования новых материалов?
4. В чем может состоять технологическая эффективность использования новых материалов?
5. В чем заключается связь конкурентоспособности продукции с решением задачи рационального использования материалов?
6. В чем может состоять связь между рациональным выбором материалов для изготовления изделий и повышением экологической безопасности производства?
7. Перечислите основные направления совершенствования использования материалов в технике.
8. Перспективы использования компьютерных баз данных для поиска эффективных материалов для изготовления различных изделий

Раздел 2. Общие принципы рационального выбора или разработки материала.
1. Назовите исходные данные, используемые для обоснования выбора материала
2. Перечислите группы факторов, которые необходимо учитывать для рационального выбора материалов.
3. Какие факторы, учитываемые при поиске материала, включают обычно в группу, учитывающую назначение изделия?
4. Какие факторы, учитываемые при поиске материала, включают обычно в группу экономических?
5. Какие факторы, учитываемые при поиске материала, включают обычно в группу технологических?
6. Назовите основные направления поиска материалов.
7. Основные требования к определению характеристик изделия, являющиеся основой для поиска материала.
8. Основные требования к нормируемым показателям свойств материла при осуществлении поиска.
9. Перечислите методы определения нормируемых характеристик материала.
10. Назовите основные стадии поиска материала для изготовления конкретного изделия.

Раздел 3. Основные принципы выбора материла из применяемых в технике.
1. Перечислите основные стадии поиска материала для изготовления изделия.
2. В чем заключается анализ основных требований, предъявляемых к материалу изделия?
3. В чем состоит принцип градации показателей свойств материала по степени важности?
4. В каких случаях в процессе поиска реализуют метод выбора материала для изделия из существующих классов и групп?
5. В каких случаях в процессе поиска реализуют метод разработки нового материала для изделия?

Раздел 4. Общие принципы и стадии разработки нового материала.
1. Охарактеризуйте целесообразность разработки нового материала.
2. В чем состоит суть создания принципиально нового материала?
3. В чем состоит суть усовершенствования существующего материала?
4. В чем состоит суть разработки нового материала в пределах уже существующего класса материалов?
5. Перечислите основные стадии разработки нового материала.

Раздел 5. Специфика выбора конструкционных материалов и технологии их обработки.
1. Как учитывают прокаливаемость при выборе конструкционных сталей для изготовления изделий разного сечения?
2. Для изготовления каких изделий рекомендуют использовать улучшаемые стали?
3. В каких случаях следует обеспечивать сквозную прокаливаемость изделий типа валов?

4. Для каких изделий следует выбирать стали, подвергаемые цементации или нитроцементации?
5. В каких случаях при выборе материала следует ориентироваться не на применение сталей, а на применение цветных металлов и сплавов?
6. Почему сплавы на основе титана, алюминия и магния рекомендуют для использования в аэрокосмической отрасли?
7. В чем состоит основное отличие в требованиях предъявляемых к жаропрочным и жаростойким материалам?
8. Почему жаропрочные сплавы на основе алюминия и магния не применяют для изготовления изделий, длительно работающих при температурах, превышающих 300 ℃?
9. Почему жаропрочные стали не рекомендуют для изготовления изделий, длительно работающих при температурах, превышающих 750..850 ℃?
10. Какие преимущества и недостатки имеют жаропрочные сплавы на основе никеля в сравнении со сплавами на основе ванадия при одинаковых температурных условиях работы?
11. Какие преимущества может дать использование для изготовления деталей и узлов машин пластических масс взамен металлических материалов?
12. Почему остается ограниченным применение керамических материалов в качестве конструкционных?
Раздел 6. Специфика выбора инструментальных материалов и технологии их обработки.
1. В каких случаях следует ориентироваться на применение нетеплостойких сталей, а в каких – теплостойких сталей при изготовлении режущего инструмента?
2. Почему теплостойкие стали для режущего инструмента часто называют быстрорежущими?
3. Почему из быстрорежущей стали можно изготовить режущий инструмент целиком, а из твердого сплава изготавливают только пластинки для напайки на режущую кромку инструмента?
4. Каковы условия использования алмаза и нитрида бора для изготовления режущего инструмента?
5. Каковы перспективы использования наноматериалов для изготовления инструмента?
6. Каковы преимущества нитрида бора как инструментального материала в сравнении с алмазом?
7. Почему теплостойкость инструмента с режущей кромкой с напайками из твердого сплава значительно выше, чем у инструмента из быстрорежущей стали?
8. Какие общие основные требования предъявляют с материалам для режущего инструмента?
Раздел 7. Краткая характеристика особенностей применения ряда других материалов.
1. Какова цель разработки и применения композиционных материалов?
2. Каковы преимущества и недостатки композиционных материалов с металлической матрицей в сравнении с традиционными сплавами на основе того же металла?
3. По какой причине наиболее популярными конструкционными композиционными материалами с металлической матрицей являются материалы, основой которых являются сплавы на основе алюминия, титана, магния?
4. Каковы основные преимущества композиционных материалов с полимерной матрицей в сравнении с традиционными пластическими массами?
5. Почему порошковые металлические материалы, несмотря на более затратную технологию их изготовления в сравнении с традиционной металлургической технологией, находят все более широкое применение в технике?
6. В чем состоит привлекательность аморфных металлических сплавов в плане их применения в качестве конструкционных материалов?
7. Почему аморфные металлические сплавы нельзя подвергать нагреву выше определенной температуры?
8. В каких областях техники уже находят достаточно широкое применение нанокристаллические материалы?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Основные направления снижения влияния вредных и опасных факторов, связанных с производством различных материалов и изделий из них.
2. Основные направления совершенствования использования материалов в технике.
3. Основные направления поиска материала для изготовления изделия и условия их выбора.
4. Группы факторов, учитываемые при поиске материалов.
5. Исходные данные для определения конкретных требований к материалу изделия.
6. Основные требования к формулированию нормируемых показателей свойств материала.
7. Перечислить основные группы методов, используемых для определения требуемых показателей свойств материала на стадии конструкторской разработки. И дать их краткую характеристику.
8. Охарактеризовать метод расчета конструкции на прочность по допускаемым напряжениям в условиях статического нагружения. Пояснить принципы выбора коэффициентов запаса прочности при расчетах.
9. Пояснить, в каких случаях при выборе материалов следует учитывать не только необходимость обеспечения определенных механических свойств, но и заданных физических или химических свойств.
10. Пояснить необходимость учета технологических свойств материала при обосновании его выбора для изготовления конкретного изделия (с приведением соответствующих примеров).
11. Общая последовательность стадий поиска необходимого материала для изделия.
12. Охарактеризовать основные этапы выбора материала из применяемых в технике.
13. Основные принципы выбора технологии обработки изделий на стадии выбора материала.
14. Общая характеристика системы «инжиниринг материалов» при разработке нового материала.
15. Охарактеризовать основные направления разработки нового материала.
16. Общие принципы, реализуемые при разработке нового материала.
17. Основные этапы разработки нового материала, их общая характеристика.
18. Охарактеризовать перспективы и возможности использования компьютерных баз данных для выбора материала для изготовления изделий.
19. Основные принципы выбора конструкционных сталей для изготовления типовых деталей машин.

20. Охарактеризовать специфику выбора сталей и технологии обработки для изделий, подвергаемых цементации или нитроцементации.
21. Охарактеризовать специфику выбора сталей и технологии обработки для изделий типа валов, подвергаемых закалке и отпуску.
22. Охарактеризовать специфику выбора сталей и технологии обработки для зубчатых колес.
23. Охарактеризовать особенности использования сплавов на основе меди в качестве конструкционных материалов.
24. Охарактеризовать перспективы и особенности использования сплавов на основе магния в качестве конструкционных материалов.
25. Охарактеризовать перспективы и особенности использования сплавов на основе алюминия в качестве конструкционных материалов.
26. Охарактеризовать перспективы и особенности использования сплавов на основе титана в качестве конструкционных материалов.
27. Охарактеризовать специфику использования жаропрочных сплавов невысокой плотности.
28. Охарактеризовать специфику использования жаропрочных сплавов средней плотности.
29. Охарактеризовать специфику использования жаропрочных сплавов высокой плотности.
30. Охарактеризовать основные преимущества и недостатки неметаллических материалов в сравнении с металлическими материалами при изготовлении различных деталей и узлов машин.
31. Охарактеризовать основные особенности выбора материалов для изготовления инструмента.
32. Охарактеризовать преимущества и недостатки использования для изготовления режущего инструмента твердых сплавов и сверхтвердых материалов в сравнении с применением быстрорежущих сталей.
33. Охарактеризовать перспективы использования и пути совершенствования состава дисперсноупрочненных композиционных материалов (ДКМ) с металлической матрицей.
34. Охарактеризовать перспективы использования и пути совершенствования состава конструкционных волокнистых композиционных материалов (ВКМ) с металлической матрицей.
35. Охарактеризовать основные области использования конструкционных композиционных материалов с полимерной матрицей.
36. Охарактеризовать преимущества и недостатки использования при производстве деталей и конструкций спеченных (порошковых) цветных металлов и сплавов взамен материалов, полученных традиционным металлургическим способом.
37. Охарактеризовать перспективы использования аморфных металлических сплавов.
38. Охарактеризовать перспективы использования наноматериалов в качестве конструкционных и инструментальных материалов.
39. Охарактеризовать перспективы использования наноматериалов в качестве материалов с особыми свойствами.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные работы по дисциплине не предусмотрены.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения и защиты практических работ и текущих опросов на лекциях.
Защита практических работ проводится в виде собеседования. Выполнение всех практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к экзамену: выполнение, предоставление и защита отчётов по всем практическим работам, предусмотренным рабочей программой дисциплины.
По результатам экзамена обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Отлично» - обучающийся в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; безошибочно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Хорошо» - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; уверенно находит решения заданий, предусмотренных программой обучения; успешно выполнил предусмотренные программой обучения задания;
«Удовлетворительно» - обучающийся поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос; затрудняется с нахождением решения некоторых заданий, предусмотренных программой обучения; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями;
«Неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий; не все задания, предусмотренные программой обучения, выполнены удовлетворительно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Горбатенко В. П. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Основы выбора материалов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6476.pdf

Л3.2	Горбатенко В. П. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине "Основы выбора материалов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 "Материаловедение и технологии материалов". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6488.pdf
Л2.1	Солнцев, Ю. П., Пирайнен, В. Ю., Вологжанина, С. А., Солнцева, Ю. П. Материаловедение специальных отраслей машиностроения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2022. - 784 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122438.html
Л1.1	Солнцев, Ю. П., Пряхин, Е. И. Материаловедение [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2024. - 783 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132913.html
Л2.2	Горбатенко В. П., Новоселова Т. В. Материаловедение [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебник для технологических и механических специальностей вузов. - Невинномысск: ЭльДирект, 2018. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/18/cd8367.doc
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС IPR SMART
8.4.2	ЭБС ДОННТУ
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 5.362 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.2	Аудитория 5.360 - Специализированная лаборатория компьютерных технологий,помещение для выполнения лабораторных работ : -

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДВ.03.01 Профессионально-прикладная физическая подготовка

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое воспитание и спорт**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **328 ч.**

Составитель(и):

Гаврилин А.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Профессионально-прикладная физическая подготовка»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к профессиональной деятельности.
Задачи:	
1.1	Понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности. Знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни.
1.2	Формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом.
1.3	Овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте.
1.4	Приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту.
1.5	Формирование умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физическая культура и спорт
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-7 : Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.2 : Совершенствует уровень физической подготовки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	содержание (разделы) дисциплины;
3.1.2	средства и методы физической культуры и спорта для оптимизации своей работоспособности и укрепления здоровья;
3.1.3	перечень контрольных (зачетных) нормативов;
3.1.4	ступени и нормы тестовых упражнений Всероссийского физкультурно- спортивного комплекса «Готов к труду и обороне»;
3.1.5	технику безопасности при выполнении физических упражнений.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять средства и методы физической культуры и спорта для развития и совершенствования психофизических качеств, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие двигательных способностей, достижение полноценной социальной и профессиональной деятельности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	системой практических умений и навыков с учетом физиологических особенностей организма;
3.3.2	способностью выполнить установленные нормативы по общей физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
3.3.3	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		5 (3.1)		6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
Недель	17		17		16 3/6		17		16 3/6		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	64	64	64	64	64	64	32	32	32	32	32	32	288	288
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	12	12
Итого ауд.	64	64	64	64	64	64	32	32	32	32	32	32	288	288
Контактная работа	66	66	66	66	66	66	34	34	34	34	34	34	300	300
Сам. работа	6	6	6	6	6	6	4	4	2	2	4	4	28	28
Итого	72	72	72	72	72	72	38	38	36	36	38	38	328	328

4.2. Виды контроля

зачёт 2,3,4,5,6,7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Развитие и совершенствование основных физических качеств: ловкости, скорости, гибкости, силы и выносливости в видах спорта				
1.1	Пр	Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента	2	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Л3.5
1.2	Пр	Проверка и оценка физической подготовки студентов	2	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.2 Л3.5
1.3	Пр	Развитие скоростных качеств средствами выбранного вида физической активности	2	2	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Л3.5
1.4	Пр	Развитие скоростной выносливости средствами выбранного вида физической активности	2	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Л3.5
1.5	Пр	Развитие скоростно-силовой выносливости средствами выбранного вида физической активности	2	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Л3.5
1.6	Пр	Развитие силовых качеств средствами выбранного вида физической активности	2	2	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
1.7	Пр	Развитие гибкости и ловкости средствами общей физической подготовки	2	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л3.2 Л3.4 Л3.5
1.8	Пр	Развитие выносливости средствами общей физической подготовки	2	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Л3.5
1.9	Пр	Развитие быстроты средствами общей физической подготовки	2	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.5

1.10	Пр	Обучение основам выполнения техники спортивных упражнений	2	8	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5
1.11	Пр	Совершенствование скоростных качеств	2	4	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.5
1.12	Пр	Совершенствование скоростно-силовой выносливости	2	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Л3.5
1.13	Пр	Совершенствование силовых качеств	2	6	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.14	Пр	Совершенствование гибкости средствами общей физической подготовки	2	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5
1.15	Пр	Совершенствование общей физической подготовки	2	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.4
1.16	Ср	Совершенствование общей физической подготовки	2	2	УК-7.2	Л1.3 Л2.1 Л3.2
1.17	Пр	Совершенствование выполнения техники спортивных упражнений	2	2	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.5
1.18	Ср	Совершенствование выполнения техники спортивных упражнений	2	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.5
1.19	Пр	Контроль техники выполнения спортивных упражнений	2	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
1.20	Пр	Контроль и самоконтроль в развитии физических качеств уровня подготовки студентов	2	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
1.21	Ср	Контроль и самоконтроль в развитии физических качеств уровня подготовки студентов	2	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
1.22	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.23	Пр	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий	3	2	УК-7.2	Л1.3 Л2.2 Л3.2
1.24	Ср	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий	3	2	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
1.25	Пр	Развитие скоростных качеств средствами выбранного вида физической активности	3	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.26	Пр	Развитие скоростной выносливости по средствам выбранного вида физической активности	3	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
1.27	Пр	Развитие скоростно - силовой выносливости средствами выбранного вида физической активности	3	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2
1.28	Пр	Развитие силовых качеств средствами выбранного вида физической активности	3	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Л3.5
1.29	Пр	Развитие гибкости и ловкости средствами общей физической подготовки	3	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.4 Л3.5

1.30	Пр	Развитие выносливости средствами общей физической подготовки	3	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
1.31	Пр	Обучение основам выполнения техники спортивных упражнений	3	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.5
1.32	Пр	Совершенствование скоростных качеств	3	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Л3.5
1.33	Пр	Совершенствование скоростно-силовой выносливости	3	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
1.34	Пр	Совершенствование силовых качеств	3	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.5
1.35	Пр	Совершенствование скоростно-силовой выносливости	3	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.4 Л3.5
1.36	Пр	Совершенствование гибкости средствами общей физической подготовки	3	6	УК-7.2	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.37	Пр	Совершенствование общей физической подготовки	3	4	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л3.2 Л3.4 Л3.5
1.38	Ср	Совершенствование общей физической подготовки	3	2	УК-7.2	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.5
1.39	Пр	Совершенствование выполнения техники спортивных упражнений	3	2	УК-7.2	Л1.3 Л2.1 Л3.3 Л3.5
1.40	Пр	Контроль техники выполнения спортивных упражнений	3	2	УК-7.2	Л1.2 Л2.1 Л3.2
1.41	Пр	Контроль и самоконтроль в развитии физических качеств уровня подготовки студентов	3	4	УК-7.2	Л1.3 Л2.1 Л3.2 Л3.5
1.42	Ср	Контроль и самоконтроль в развитии физических качеств уровня подготовки студентов	3	2	УК-7.2	Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.5
1.43	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
1.44	Пр	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов (ППФП)	4	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Л3.5
1.45	Ср	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов (ППФП)	4	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.46	Пр	Развитие скоростных качеств средствами выбранного вида физической активности	4	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.2 Л3.5
1.47	Пр	Развитие скоростной выносливости средствами выбранного вида физической активности	4	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4
1.48	Пр	Развитие скоростно - силовой выносливости средствами выбранного вида физической активности	4	2	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.49	Пр	Развитие силовых качеств средствами выбранного вида физической активности	4	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5

1.50	Пр	Развитие гибкости и ловкости средствами общей физической подготовки	4	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.4
1.51	Пр	Развитие выносливости средствами общей физической подготовки	4	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Л3.5
1.52	Пр	Обучение основам выполнения техники спортивных упражнений	4	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.3 Л3.5
1.53	Пр	Совершенствование скоростных качеств	4	4	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.54	Пр	Совершенствование скоростно-силовой выносливости	4	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.55	Пр	Совершенствование силовых качеств	4	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.56	Пр	Совершенствование скоростно-силовой выносливости	4	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
1.57	Пр	Совершенствование гибкости средствами общей физической подготовки	4	6	УК-7.2	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Л3.5
1.58	Пр	Совершенствование общей физической подготовки	4	4	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.3 Л3.5
1.59	Ср	Совершенствование общей физической подготовки	4	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.4
1.60	Пр	Совершенствование выполнения техники спортивных упражнений	4	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5
1.61	Пр	Контроль техники выполнения спортивных упражнений	4	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.2
1.62	Пр	Контроль и самоконтроль в развитии физических качеств уровня подготовки студентов	4	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.2 Л3.5
1.63	Ср	Контроль и самоконтроль в развитии физических качеств уровня подготовки студентов	4	2	УК-7.2	Л1.3 Л2.1 Л3.2 Л3.4
1.64	КРКК	Консультации по темам дисциплины	4	2	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.65	Пр	Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности	5	2	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.66	Ср	Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности	5	2	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.67	Пр	Развитие основных физических качеств: ловкости, скорости, гибкости, силы и выносливости в видах спорта	5	12	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2
1.68	Пр	Обучение основам выполнения техники спортивных упражнений	5	2	УК-7.2	Л1.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3

1.69	Пр	Совершенствование основных физических качеств: ловкости, скорости, гибкости, силы и выносливости в видах спорта	5	12	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.70	Пр	Контроль техники выполнения спортивных упражнений	5	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л3.2 Л3.5
1.71	Ср	Контроль и самоконтроль в развитии физических качеств уровня подготовки студентов	5	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л3.2 Л3.5
1.72	Пр	Контроль и самоконтроль в развитии физических качеств уровня подготовки студентов	5	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.2
1.73	КРКК	Консультации по темам дисциплины	5	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.74	Пр	Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания	6	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.4 Л3.5
1.75	Ср	Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания	6	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5
1.76	Пр	Развитие основных физических качеств: ловкости, скорости, гибкости, силы и выносливости в видах спорта	6	12	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.77	Пр	Обучение основам выполнения техники спортивных упражнений	6	2	УК-7.2	Л1.2 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5
1.78	Пр	Совершенствование основных физических качеств: ловкости, скорости, гибкости, силы и выносливости в видах спорта	6	12	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.79	Пр	Контроль техники выполнения спортивных упражнений	6	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.5
1.80	Пр	Контроль и самоконтроль в развитии физических качеств уровня подготовки студентов	6	2	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.4
1.81	КРКК	Консультации по темам дисциплины	6	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.82	Пр	Структура физической культуры личности. Значение мотивации в сфере физической культуры. Проблемы формирования мотивации студентов к занятиям физической культурой.	7	2	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.5
1.83	Ср	Структура физической культуры личности. Значение мотивации в сфере физической культуры. Проблемы формирования мотивации студентов к занятиям физической культурой.	7	2	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.3 Л3.5
1.84	Пр	Развитие основных физических качеств: ловкости, скорости, гибкости, силы и выносливости в видах спорта	7	12	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5

1.85	Пр	Совершенствование скоростных качеств	7	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Л3.5
1.86	Пр	Совершенствование скоростных качеств	7	12	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5
1.87	Пр	Контроль техники выполнения спортивных упражнений	7	2	УК-7.2	Л1.1 Л2.1 Л3.2
1.88	Пр	Контроль и самоконтроль в развитии физических качеств уровня подготовки студентов	7	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3
1.89	Ср	Контроль и самоконтроль в развитии физических качеств уровня подготовки студентов	7	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.2 Л3.5
1.90	КРКК	Консультации по темам дисциплины	7	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме собеседования и сдачи контрольных нормативов

Материалы для оценивания знаний:
1. Структура подготовленности спортсмена
2. Зоны интенсивности нагрузок по ЧСС.
3. Формы занятий физическими упражнениями
4. Построение и структура учебно-тренировочного занятия.
5. Общая и моторная готовность занятий
6. Оптимальная двигательная активность
7. Формирование мотивов самостоятельных занятий
8. Организация самостоятельных занятий
9. Формы самостоятельных занятий
10. Материалы для оценивания знаний:
11. Особенности организации судейства спортивных соревнований в вузе
12. Проверка и оценка физической подготовленности студентов
13. Безопасность в физической культуре и спорте
14. Цель и задачи при проведении проверок и вынесение оценок уровня физической подготовленности студентов
15. Виды упражнений, используемые при проведении проверки и вынесении оценки
16. Требования к выполнению контрольных упражнений
17. Определение понятия «спорт»
18. Студенческий спорт, его организационные особенности
19. Содержание самостоятельных занятий
20. Самоконтроль при самостоятельных занятиях

21. Планирование самостоятельных занятий
22. Пульсовой режим рациональной тренировочной нагрузки

Материалы для оценивания умений:
1. Разделение основных видов спорта на группы
2. Основные разделы планирования тренировки
3. Структура подготовленности спортсменов
4. Виды контроля эффективности тренировочных занятий
5. Определение понятия ППФП
6. Врачебный контроль как условие допуска к занятиям физической культурой
7. Антропометрические показатели
8. Методы стандартов, антропометрических индексов, упражнений, тестов для оценки физического развития
9. Содержание и виды педагогического контроля
10. Производственная физическая культура
12. Формы физкультурно-спортивных занятий для активного отдыха
13. Основы формирования двигательного навыка
14. Методика определения нагрузки по показателям пульса и частоте дыхания
15. Понятие о физических качествах
16. Сила и основы методики ее воспитания
17. Скоростные способности и основы методики их воспитания
18. Требования к выполнению контрольных упражнений
19. Гибкость и основы методики ее воспитания
20. Двигательно-координационные способности и основы их воспитания
21. Методика оценки быстроты и гибкости
22. Самоконтроль, дневник самоконтроля

Материалы для оценивания навыков:
1. Прикладные физические качества
2. Прикладные виды спорта
3. Возникновение и развитие физической культуры и спорта
4. Значение физической культуры и спорта в обществе
5. Взгляды ученых на структуру физической культуры и спорта
6. Основы научного познания феномена физической культуры и спорта
7. Методология научного познания физической культуры и спорта
8. Теоретические методы познания, используемые в физической культуре и спорте
9. Физическая культура и спорт в формировании гуманных ценностей
10. Концептуальные основы физкультурно-спортивного образования в современной России
11. Инновационные технологии в системе физкультурно-спортивного образования
12. Методологические основы обучения физической культуре и спорту
13. Физическое совершенствование — определяющий фактор в обучении личности
14. Физическая культура и спорт — составные части образовательного и воспитательного процесса
15. Возрастные особенности контингента обучающихся в вузе
16. Методические основы физического воспитания в вузе
17. Особенности методики занятий по физическому воспитанию в различных учебных отделениях
18. Методика занятий со студентами, имеющими отклонения в состоянии здоровья, по адаптивной физической культуре
19. Формы организации физического воспитания студентов
20. Социальное значение и задачи физического воспитания взрослого населения, занятого трудовой деятельностью
21. Особенности физического развития и физической подготовленности лиц молодого и зрелого возраста
22. Физическая культура в режиме трудового дня

Контрольные нормативы приведены в Приложении

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Материалы на проверку уровня обученности ЗНАТЬ:
1. Структура подготовленности спортсмена
2. Зоны интенсивности нагрузок по ЧСС.
3. Формы занятий физическими упражнениями
4. Построение и структура учебно-тренировочного занятия.
5. Общая и моторная готовность занятий
6. Оптимальная двигательная активность
7. Формирование мотивов самостоятельных занятий
8. Организация самостоятельных занятий
9. Формы самостоятельных занятий
10. Содержание самостоятельных занятий
11. Возрастные особенности содержания занятий
12. Планирование самостоятельных занятий
13. Пульсовой режим рациональной тренировочной нагрузки

14. Гигиена самостоятельных занятий
15. Самоконтроль при самостоятельных занятиях
16. Определение понятия «спорт»
17. Массовый спорт и спорт высших достижений
18. Студенческий спорт, его организационные особенности
19. Массовый спорт и спорт высших достижений
20. Студенческий спорт, его организационные особенности
21. Особенности организации судейства спортивных соревнований в вузе
22. Проверка и оценка физической подготовленности студентов
23. Безопасность в физической культуре и спорте
24. Виды упражнений, используемые при проведении проверки и вынесении оценки
25. Требования к выполнению контрольных упражнений

Материалы на проверку уровня обученности УМЕТЬ:
1. Разделение основных видов спорта на группы.
2. Основные разделы планирования тренировки
3. Структура подготовленности спортсменов
4. Виды контроля эффективности тренировочных занятий
5. Двигательно-координационные способности и основы их воспитания
6. Врачебный контроль как условие допуска к занятиям физической культурой
7. Методика определения нагрузки по показателям пульса и частоте дыхания
8. Методы стандартов, антропометрических индексов, упражнений, тестов для оценки физического развития
9. Содержание и виды педагогического контроля
10. Врачебно-педагогический контроль
11. Самоконтроль, дневник самоконтроля
12. Методика оценки быстроты и гибкости
13. Определение понятия ППФП
14. Место ППФП в системе физического воспитания студентов
15. Основные факторы, определяющие содержание ППФП
16. Гибкость и основы методики ее воспитания
17. Формы физкультурно-спортивных занятий для активного отдыха
18. Производственная физическая культура
19. Формы физкультурно-спортивных занятий для активного отдыха
20. Основы формирования двигательного навыка
21. Структура процесса обучения и особенности его этапов
22. Понятие о физических качествах
23. Сила и основы методики ее воспитания
24. Скоростные способности и основы методики их воспитания
25. Требования к выполнению контрольных упражнений

Материалы на проверку уровня обученности ВЛАДЕТЬ:
1. Прикладные физические качества
2. Прикладные виды спорта
3. Возникновение и развитие физической культуры и спорта
4. Значение физической культуры и спорта в обществе
5. Взгляды ученых на структуру физической культуры и спорта
6. Основы научного познания феномена физической культуры и спорта
7. Методология научного познания физической культуры и спорта
8. Теоретические методы познания, используемые в физической культуре и спорте
9. Физическая культура и спорт в формировании гуманных ценностей
10. Концептуальные основы физкультурно-спортивного образования в современной России
11. Инновационные технологии в системе физкультурно-спортивного образования
12. Методологические основы обучения физической культуре и спорту
13. Физическое совершенствование — определяющий фактор в обучении личности
14. Физическая культура и спорт — составные части образовательного и воспитательного процесса
15. Планирование — условие эффективного физкультурно-спортивного образования
16. Физическая культура и спорт — составные части образовательного и воспитательного процесса
17. Планирование — условие эффективного физкультурно-спортивного образования
18. Возрастные особенности контингента обучающихся в вузе
19. Методические основы физического воспитания в вузе
20. Особенности методики занятий по физическому воспитанию в различных учебных отделениях
21. Методика занятий со студентами, имеющими отклонения в состоянии здоровья, по адаптивной физической культуре
22. Формы организации физического воспитания студентов
23. Социальное значение и задачи физического воспитания взрослого населения, занятого трудовой деятельностью
24. Особенности физического развития и физической подготовленности лиц молодого и зрелого возраста
25. Физическая культура в режиме трудового дня

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа)по дисциплине учебным планом не предусмотрен

7.4. Критерии оценивания

Промежуточным контролем является зачёт по дисциплине «Профессионально-прикладная физическая подготовка». Он проводится в форме ответа на вопросы по теоретическому разделу (два вопроса). К сдаче итоговой аттестации по теоретическому разделу допускается студент, не имеющий пропусков практических занятий и сдавший зачётные контрольные нормативы. Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Зачтено» - обучающийся не имеет пропусков практических занятий; дает полный, развёрнутый ответ на поставленные вопросы; обладает твердым и полным знанием материала дисциплины; сдал контрольные нормативы; умеет выполнять комплексы физических упражнений, без ошибок в структуре выполнения и терминологии; применяет показатели самоконтроля и способен самостоятельно рассчитать интенсивность физической нагрузки на плановых и самостоятельных занятиях физической культурой и спортом.

«Не зачтено» - обучающийся имеет пропуски практических занятий; дает неправильные ответы на поставленные вопросы; не знает значительной части материала дисциплины; не способен выполнить контрольные нормативы; не умеет выполнять комплексы физических упражнений, допускает значительные ошибки в структуре упражнений и терминологии; не способен самостоятельно рассчитать уровень физической нагрузки и применить показатели самоконтроля при плановых и самостоятельных занятиях физической культурой и спортом.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Соломенный Ф. Ф. Методические указания к самостоятельной работе при изучении дисциплины "Физическая культура" по теме: "Лечебная физическая культура как средство профилактики и реабилитации при заболеваниях опорно-двигательного аппарата" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9282.pdf
Л3.2	Косорукова Н. В., Марущак Н. В. Методические рекомендации по теме: "Самоконтроль в процессе занятий физическими упражнениями" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5186.pdf
Л3.3	Соломенный Ф. Ф., Харьковская Л. В. Методические рекомендации по теме "Развитие силовых способностей студентов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для студентов 1-4 курсов высших учебных заведений). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5807.pdf
Л3.4	Кореневская Е. Н. Методические рекомендации для самостоятельных занятий по физической культуре и спорту [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся специальной медицинской группы и группы ЛФК на тему: "Двигательная активность - ведущий фактор профилактики и лечения заболеваний позвоночника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7652.pdf
Л3.5	Жир В. В. Методические рекомендации по теме: "Описание видов разминок, используемых в подготовительной части занятия по физическому воспитанию" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/m4788.pdf
Л2.1	Тулякова, О. В. Комплексный контроль в физической культуре и спорте [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 106 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/93804.html
Л1.1	Гриднев, В. А., Щигорева, Е. В., Голякова, Е. В., Лукьянова, А. Е., Шибкова, В. П. Развитие двигательных качеств у студентов на занятиях по физической культуре [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 79 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115740.html
Л1.2	Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры [Электронный ресурс]:учебник для высших учебных заведений физкультурного профиля. - Москва: Издательство «Спорт», 2021. - 520 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/104667.html
Л2.2	Мудриевская, Е. В. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями оздоровительной направленности [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2021. - 53 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107084.html
Л1.3	Буров, А. Э., Лакейкина, И. А., Бегметова, М. Х., Небратенко, С. В. Физическая культура и спорт в современных профессиях [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2022. - 261 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116615.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 10.861 - Спортивный манеж для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : все помещения манежа оборудованы соответствующей специализированной мебелью и оборудованием): скалодром с инвентарем (веревки зацепы, карабины); тренажерный зал (силовые тренажеры, полный гантельный ряд, штанги, набор гирь); столы для занятий по настольному теннису с инвентарем; беговая дорожка для занятий по легкой атлетике (спортивный козел, барьеры, яма с песком); площадка для занятий фитнесом и аэробикой (степы, гантели, скакалки, обручи, мячи); площадка паркетная для занятий по мини-футболу, гандболу и баскетболу (мячи, ворота, баскетбольные щиты); ринг боксерский; боксерский зал (перчатки, шлемы, груши, лапы, битки); зал для занятий восточными единоборствами (груши, спортивные маты, битки); стенды для занятий по стрельбе из лука с набором луков и мишеней; площадка для игры в бадминтон и волейбол с сетками, мячами, ракетками, воланами; гимнастические стенки, скамейки, турники).
9.2	Аудитория 12.862 - Плавательный бассейн для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : все помещения бассейна оборудованы соответствующей специализированной мебелью и оборудованием): 5 плавательных дорожек; инвентарь для занятий аквааэробикой, водным поло, водной гимнастикой; ласты, нудлы, доски для плавания
9.3	Аудитория 1.865 - Спортивный зал во дворе 1-го учебного корпуса для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : (специализированная мебель; площадка паркетная для игры в волейбол и баскетбол, зал акробатики; гимнастические маты; дорожка акробатическая; ковер гимнастический; набор волейбольных и баскетбольных мячей; обручи; скакалки

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

Б1.В.ДВ.03.02 Адаптивная физическая культура

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Физическое воспитание и спорт**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **328 ч.**

Составитель(и):
Кореневская Е. Н.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Адаптивная физическая культура»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	Формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к профессиональной деятельности.
Задачи:	
1.1	Понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности. Знание биологических, психолого-педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни.
1.2	Формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом.
1.3	Овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте.
1.4	Приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту.
1.5	Формирование умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Физическая культура и спорт
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-7 : Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.2 : Совершенствует уровень физической подготовки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	содержание (разделы) дисциплины;
3.1.2	средства и методы физической культуры и спорта для оптимизации своей работоспособности и укрепления здоровья;
3.1.3	перечень контрольных (зачетных) нормативов;
3.1.4	технику безопасности при выполнении физических упражнений.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять средства и методы физической культуры и спорта для развития и совершенствования психофизических качеств, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие двигательных способностей, достижение полноценной социальной и профессиональной деятельности.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	системой практических умений и навыков с учетом физиологических особенностей организма;
3.3.2	способностью выполнить установленные нормативы по общей физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
3.3.3	основными методиками самоконтроля при занятиях оздоровительной физической культурой.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		5 (3.1)		6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
Недель	17		17		16 3/6		17		16 3/6		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	64	64	64	64	64	64	32	32	32	32	32	32	288	288
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	12	12
Итого ауд.	64	64	64	64	64	64	32	32	32	32	32	32	288	288
Контактная работа	66	66	66	66	66	66	34	34	34	34	34	34	300	300
Сам. работа	6	6	6	6	6	6	4	4	2	2	4	4	28	28
Итого	72	72	72	72	72	72	38	38	36	36	38	38	328	328

4.2. Виды контроля

зачёт 2,3,4,5,6,7 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Оздоровительная лечебная и адаптивная физическая культура в системе общей физической подготовки				
1.1	Пр	Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента	2	2	УК-7.2	Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л2.3 Л2.5 Л3.1 Л3.2
1.2	Ср	Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента	2	2	УК-7.2	Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л2.3 Л2.5 Л3.1 Л3.2
1.3	Пр	Техника безопасности на занятиях с использованием физическими упражнениями разной направленности (в условиях спортивного зала и спортивных площадок)	2	2	УК-7.2	Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л2.3 Л3.2 Л3.5
1.4	Пр	Комплексная оценка физического развития	2	4	УК-7.2	Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
1.5	Пр	Роль физической культуры в формировании здорового образа жизни, сохранении творческой активности и долголетия, предупреждении профессиональных заболеваний и вредных привычек	2	4	УК-7.2	Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.5 Л3.4 Л3.5
1.6	Ср	Роль оздоровительных систем в формировании здорового образа жизни, сохранении творческой активности и долголетия, предупреждении профессиональных заболеваний и вредных привычек	2	2	УК-7.2	Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.3 Л3.2 Л3.4
1.7	Пр	Современные оздоровительные системы и технологии физического воспитания	2	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л2.3 Л3.4 Л3.5
1.8	Пр	Основы обучения двигательным действиям	2	20	УК-7.2	Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л2.2 Л2.4 Л3.1 Л3.5

1.9	Пр	Формирование двигательных умений и навыков, используемых на занятиях оздоровительной, лечебной и адаптивной физической культурой	2	20	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3
1.10	Пр	Врачебно-педагогический контроль и самоконтроль на занятиях оздоровительной, лечебной и адаптивной физической культурой	2	8	УК-7.2	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.5
1.11	Ср	Врачебно-педагогический контроль и самоконтроль на занятиях оздоровительной, лечебной и адаптивной физической культурой	2	2	УК-7.2	Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.5 Л3.2 Л3.5
1.12	Пр	Обучение ведению личного дневника самоконтроля (индивидуальная карта здоровья)	2	2	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.5 Л3.1 Л3.2
1.13	КРКК	Консультации по темам дисциплины	2	2	УК-7.2	Л1.3 Л1.6 Л2.3 Л2.5 Л3.2 Л3.5
		Раздел 2. Обучение видам спорта, лечебно-профилактическим комплексам и системам физических упражнений				
2.1	Ср	Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания	3	2	УК-7.2	Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л2.3 Л2.5 Л3.4 Л3.5
2.2	Пр	Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания	3	2	УК-7.2	Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л2.3 Л2.5 Л3.1 Л3.4
2.3	Пр	Средства и методы общей физической подготовки : строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др	3	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л2.4 Л2.5 Л3.4 Л3.5
2.4	Ср	Гигиенические основы системы физической подготовки	3	2	УК-7.2	Л1.3 Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.5 Л3.1 Л3.4
2.5	Пр	Оздоровительная ходьба, скандинавская ходьба. Обучение согласованному движению рук, ног, дыхания	3	8	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.3 Л3.5
2.6	Пр	Настольный теннис. Техника основных приемов игры	3	10	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л2.2 Л2.4 Л3.3 Л3.5
2.7	Пр	Бадминтон. Инструктаж по техники безопасности на занятиях. Техника основных приемов игры	3	10	УК-7.2	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л2.2 Л2.4 Л3.3 Л3.5
2.8	Пр	Настольные спортивные игры. Правила игр. Игра индивидуально, в парах, командами	3	10	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Л3.5
2.9	Пр	Обучение элементам техники спортивных игр (адаптивные формы)	3	10	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.2 Л3.2 Л3.5
2.10	Пр	Основные приемы овладения техникой, индивидуальные упражнения и в парах. Адаптивные подвижные игры	3	10	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л2.2 Л2.4 Л3.3 Л3.5

2.11	Ср	Ведение личного дневника самоконтроля, самооценка и анализ выполнения обязательных тестов состояния здоровья и общефизической подготовки	3	2	УК-7.2	Л1.3 Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.5 Л3.1 Л3.2
2.12	КРКК	Консультации по темам дисциплины	3	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.6 Л2.3 Л2.5 Л3.2 Л3.5
2.13	Пр	Восстановление здоровья и работоспособности средствами физической культуры	4	2	УК-7.2	Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л3.4 Л3.5
2.14	Ср	Восстановление здоровья и работоспособности средствами физической культуры	4	2	УК-7.2	Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л3.4 Л3.5
2.15	Пр	Средства и методы оздоровительной, лечебной и адаптивной физической культуры	4	4	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л2.1 Л2.4 Л3.4 Л3.5
2.16	Пр	Общая физическая подготовка (адаптированная, в соответствии с нозологией, имеющимися функциональными и физическими ограничениями). Обучение технике выполнения физических упражнений из оздоровительных систем и адаптивной физической культуры	4	12	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л3.3 Л3.4
2.17	Пр	Улучшение морфофункционального состояния и повышения уровня физической подготовленности с использованием средств и методов оздоровительных систем и адаптивной физической культуры	4	14	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л3.2 Л3.4 Л3.5
2.18	Пр	Лечебная гимнастика (ЛФК), направленная на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы и др	4	14	УК-7.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л3.2 Л3.4 Л3.5
2.19	Пр	Обучение коррекционно-развивающим практикам (дыхательные упражнения, упражнения на развитие равновесия, координационных способностей, точности движений и дифференцировки усилий, расслабление мышц, пространственной ориентации)	4	14	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л3.2 Л3.4
2.20	Ср	Изучение теоретических основ к практическим занятиям физической культурой при собственных заболеваниях	4	2	УК-7.2	Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л3.1 Л3.2
2.21	Пр	Овладение методикой составления индивидуальных оздоровительных программ, с учетом отклонений в состоянии здоровья	4	4	УК-7.2	Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л3.1 Л3.2
2.22	Ср	Ведение личного дневника самоконтроля, самооценка и анализ выполнения обязательных тестов состояния здоровья и общефизической подготовки	4	2	УК-7.2	Л1.3 Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.5 Л3.1 Л3.2
2.23	КРКК	Консультации по темам дисциплины	4	2	УК-7.2	Л1.2 Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л3.2 Л3.5
		Раздел 3. Совершенствование по видам спорта, лечебно-профилактическим комплексам и системам физических упражнений				
3.1	Пр	Структура физической культуры личности. Значение мотивации в сфере физической культуры. Проблемы формирования мотивации студентов к занятиям физической культурой.	5	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.3 Л3.4

3.2	Ср	Структура физической культуры личности. Значение мотивации в сфере физической культуры. Проблемы формирования мотивации студентов к занятиям физической культурой.	5	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.3 Л3.4
3.3	Пр	Средства и методы общей физической подготовки : строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др	5	10	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.3 Л3.5
3.4	Пр	Техника оздоровительной ходьбы, скандинавской ходьбы в разные времена года. Согласование движения рук, ног, дыхания	5	10	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л3.4 Л3.5
3.5	Пр	Применение тренажеров в оздоровительной тренировке	5	10	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л2.1 Л2.4 Л3.3 Л3.5
3.6	Ср	Ведение личного дневника самоконтроля, самооценка и анализ выполнения обязательных тестов состояния здоровья и общефизической подготовки	5	2	УК-7.2	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.5 Л3.2
3.7	КРКК	Консультации по темам дисциплины	5	2	УК-7.2	Л1.6 Л1.7 Л2.1 Л2.3 Л3.3 Л3.5
3.8	Пр	Настольный теннис. Техника основных приемов игры	6	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л2.2 Л2.4 Л3.4
3.9	Пр	Бадминтон. Инструктаж по техники безопасности на занятиях. Техника основных приемов игры	6	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.7 Л2.2 Л2.4 Л3.5
3.10	Пр	Настольные спортивные игры. Правила игр. Игра индивидуально, в парах, командами	6	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.3 Л3.4
3.11	Пр	Спортивные игры (адаптивные формы). Общие и специальные упражнения игрока	6	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л2.2 Л2.4 Л3.4 Л3.5
3.12	Пр	Адаптивные подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложнокоординационных действий	6	8	УК-7.2	Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.7 Л2.2 Л2.4 Л3.3 Л3.5
3.13	Ср	Ведение личного дневника самоконтроля, самооценка и анализ выполнения обязательных тестов состояния здоровья и общефизической подготовки	6	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.5 Л3.2 Л3.4
3.14	КРКК	Консультации по темам дисциплины	6	2	УК-7.2	Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2
3.15	Пр	Основы закаливания. Повышение и восстановление работоспособности температурными раздражителями	7	2	УК-7.2	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.4
3.16	Ср	Основы закаливания. Повышение и восстановление работоспособности температурными раздражителями	7	2	УК-7.2	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.4
3.17	Пр	Общая физическая подготовка (адаптированная, в соответствии с нозологией, имеющимися функциональными и физическими ограничениями). Выполнение физических упражнений из оздоровительных систем и адаптивной физической культуры	7	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л2.1 Л2.4 Л3.4 Л3.5

3.18	Пр	Улучшение морфофункционального состояния и повышение уровня физической подготовленности с использованием средств и методов оздоровительных систем и адаптивной физической культуры	7	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л3.4 Л3.5
3.19	Пр	Лечебная гимнастика (ЛФК), направленная на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы и др.	7	8	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.4 Л3.1 Л3.4
3.20	Пр	Коррекционно-развивающие практики (дыхательные упражнения, упражнения на развитие равновесия, координационных способностей, точности движений и дифференцировки усилий, расслабление мышц, пространственной ориентации)	7	6	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л3.1 Л3.4
3.21	Пр	Контроль и самоконтроль в развитии физических качеств уровня подготовки студентов	7	2	УК-7.2	Л1.3 Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.5 Л3.2 Л3.4
3.22	Пр	Составления индивидуальных оздоровительных программ, с учетом отклонений в состоянии здоровья	7	2	УК-7.2	Л1.3 Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л3.2 Л3.4
3.23	Ср	. Ведение личного дневника самоконтроля, самооценка и анализ выполнения обязательных тестов состояния здоровья и общефизической подготовки	7	2	УК-7.2	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л3.1 Л3.2
3.24	КРКК	Консультации по темам дисциплины	7	2	УК-7.2	Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л2.1 Л2.5 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.2	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.3	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме собеседования, проведения тестов по функциональной подготовленности для анализа и корректировки двигательного режима и физических нагрузок, проверки дневника самоконтроля и сдачи контрольных нормативов.

Материалы для оценивания знаний
1. Понятие о социально-биологических основах физической культуры.
2. Саморегуляция и самосовершенствование организма в процессе его развития.
3. Общее представление о строении тела человека.
4. Понятие об органах и физиологических системах организма человека.
5. Строение и функции опорно-двигательного аппарата.
6. Нервная и гуморальная регуляция физиологических процессов в организме.
Понятие о рефлекторной дуге.
7. Физиологическая характеристика утомления и восстановления.
8. Внешняя среда. Природные, биологические и социальные факторы. Экологические проблемы современности.

9. Физиологическая классификация физических упражнений.
10. Показатели тренированности в покое.
11. Показатели тренированности при выполнении стандартных нагрузок.
12.Понятие "здоровье", его содержание и критерии.
13. Функциональное проявление здоровья в различных сферах жизнедеятельности.
14. Образ жизни студентов и его влияние на здоровье.
15. Здоровый образ жизни студента.
16. Влияние окружающей среды на здоровье.
17. Направленность поведения человека на обеспечение собственного здоровья.
18. Самооценка собственного здоровья.
19. Ценностные ориентации студентов на здоровый образ жизни и их отражение в жизнедеятельности.
20. Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни.
21. Режим труда и отдыха.
22. Организация сна.

Материалы для оценивания умений
1. Объективные и субъективные факторы обучения и реакция на них организма студентов.
2. Изменения состояния организма студентов под влиянием различных режимов и условий обучения.
3. Работоспособность и влияние на нее различных факторов.
4. Влияние на работоспособность периодичности ритмических процессов в организме.
5. Общие закономерности изменения работоспособности студентов в процессе обучения.
6. Изменение работоспособности в течение рабочего дня.
7. Изменение работоспособности в течение учебной недели.
8. Изменение работоспособности по семестрам и в целом за учебный год.
9. Типы изменений умственной работоспособности студентов.
10. Состояние и работоспособность студентов в экзаменационный период.
11. Средства физической культуры в регулировании психоэмоционального и функционального состояния студентов в экзаменационный период.
12. Использование "малых форм" физической культуры в режиме учебного труда студентов.
13. Работоспособность студентов в условиях оздоровительно-спортивного лагеря.
14. Особенности проведения учебных занятий по физическому воспитанию для повышения работоспособности студентов.
15.Врачебный контроль как условие допуска к занятиям физической культурой
16.Антропометрические показатели
17.Методы стандартов, антропометрических индексов, упражнений, тестов для оценки физического развития
18.Содержание и виды педагогического контроля. Врачебно-педагогический контроль
19. Организация режима питания.
20. Организация двигательной активности.
21. Личная гигиена и закаливание. Гигиенические основы закаливания
22. Техника безопасности при выполнении физических упражнений.

Материалы для оценивания навыков
1.Особенности методики занятий по физическому воспитанию в различных учебных отделениях
2.Методика занятий со студентами, имеющими отклонения в состоянии здоровья, по адаптивной физической культуре
3.Нетрадиционные системы физических упражнений. Особенности организации учебных занятий, специальные зачетные требования и нормативы.
4. Организационные основы занятий различными оздоровительными системами в свободное время студентов.
5 Основные мотивационные варианты и обоснование индивидуального выбора студентом вида спорта или систем физических упражнений.
6. Выбор видов спорта для укрепления здоровья, коррекции недостатков физического развития и телосложения.
7. Выбор видов спорта и упражнений для повышения функциональных возможностей организма.
8. Выбор видов спорта и упражнений для активного отдыха.
9. Выбор видов спорта и упражнений для подготовки к будущей профессиональной деятельности.
10.Диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.
11. Виды диагностики, ее цели и задачи.
12. Самоконтроль, его цели, задачи и методы исследования.
13. Дневник самоконтроля.
14. Субъективные и объективные показатели самоконтроля.
15 Определение нагрузки по показаниям пульса, жизненной емкости легких и частоте дыхания.
16. Оценка тяжести нагрузки при занятии физическими упражнениями по изменению массы тела и динамометрии (ручной и становой).
17. Оценка функциональной подготовленности по задержке дыхания на вдохе и

выдохе.
18. Методика оценки состояния центральной нервной системы по пульсу и кожно-сосудистой реакции.
19. Оценка физической работоспособности по результатам 12-минутного теста Купера
20. Методика оценки быстроты и гибкости.
21. Оценка тяжести нагрузки по субъективным показателям.
22. Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями по результатам контроля результатам контроля.

Контрольные нормативы и функциональные тесты приведены в Приложении

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Материалы на проверку уровня обученности ЗНАТЬ:
1. Понятие о социально-биологических основах физической культуры.
2. Саморегуляция и самосовершенствование организма в процессе его развития.
3. Общее представление о строении тела человека.
4. Понятие об органах и физиологических системах организма человека.
5. Строение и функции опорно-двигательного аппарата.
6. Нервная и гуморальная регуляция физиологических процессов в организме.
Понятие о рефлекторной дуге.
7. Физиологическая характеристика утомления и восстановления.
8. Внешняя среда. Природные, биологические и социальные факторы. Экологические проблемы современности.
9. Физиологическая классификация физических упражнений.
10. Показатели тренированности в покое.
11. Показатели тренированности при выполнении стандартных нагрузок.
12.Понятие "здоровье", его содержание и критерии.
13. Функциональное проявление здоровья в различных сферах жизнедеятельности.
14. Образ жизни студентов и его влияние на здоровье.
15. Здоровый образ жизни студента.
16. Влияние окружающей среды на здоровье.
17. Направленность поведения человека на обеспечение собственного здоровья.
18. Самооценка собственного здоровья.
19. Ценностные ориентации студентов на здоровый образ жизни и их отражение в жизнедеятельности.
20. Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни.
21. Режим труда и отдыха.
22. Организация сна.

Материалы на проверку уровня обученности УМЕТЬ:
1. Объективные и субъективные факторы обучения и реакция на них организма студентов.
2. Изменения состояния организма студентов под влиянием различных режимов и условий обучения.
3. Работоспособность и влияние на нее различных факторов.
4. Влияние на работоспособность периодичности ритмических процессов в организме.
5. Общие закономерности изменения работоспособности студентов в процессе обучения.
6. Изменение работоспособности в течение рабочего дня.
7. Изменение работоспособности в течение учебной недели.
8. Изменение работоспособности по семестрам и в целом за учебный год.
9. Типы изменений умственной работоспособности студентов.
10. Состояние и работоспособность студентов в экзаменационный период.
11. Средства физической культуры в регулировании психоэмоционального и функционального состояния студентов в экзаменационный период.
12. Использование "малых форм" физической культуры в режиме учебного труда студентов.
13. Работоспособность студентов в условиях оздоровительно-спортивного лагеря.
14. Особенности проведения учебных занятий по физическому воспитанию для повышения работоспособности студентов.
15.Врачебный контроль как условие допуска к занятиям физической культурой
16.Антропометрические показатели
17.Методы стандартов, антропометрических индексов, упражнений, тестов для оценки физического развития
18.Содержание и виды педагогического контроля. Врачебно-педагогический контроль
19. Организация режима питания.
20. Организация двигательной активности.
21. Личная гигиена и закаливание. Гигиенические основы закаливания
22. Техника безопасности при выполнении физических упражнений.

Материалы на проверку уровня обученности ВЛАДЕТЬ:
1.Особенности методики занятий по физическому воспитанию в различных учебных отделениях

2.Методика занятий со студентами, имеющими отклонения в состоянии здоровья, по адаптивной физической культуре
3.Нетрадиционные системы физических упражнений. Особенности организации учебных занятий, специальные зачетные требования и нормативы.
4. Организационные основы занятий различными оздоровительными системами в свободное время студентов.
5 Основные мотивационные варианты и обоснование индивидуального выбора студентом вида спорта или систем физических упражнений.
6. Выбор видов спорта для укрепления здоровья, коррекции недостатков физического развития и телосложения.
7. Выбор видов спорта и упражнений для повышения функциональных возможностей организма.
8. Выбор видов спорта и упражнений для активного отдыха.
9. Выбор видов спорта и упражнений для подготовки к будущей профессиональной деятельности.
10.Диагностика и самодиагностика состояния организма при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.
11. Виды диагностики, ее цели и задачи.
12. Самоконтроль, его цели, задачи и методы исследования.
13. Дневник самоконтроля.
14. Субъективные и объективные показатели самоконтроля.
15 Определение нагрузки по показаниям пульса, жизненной емкости легких и частоте дыхания.
16. Оценка тяжести нагрузки при занятии физическими упражнениями по изменению массы тела и динамометрии (ручной и становой).
17. Оценка функциональной подготовленности по задержке дыхания на вдохе и выдохе.
18. Методика оценки состояния центральной нервной системы по пульсу и кожнососудистой реакции.
19. Оценка физической работоспособности по результатам 12-минутного теста Купера
20. Методика оценки быстроты и гибкости.
21. Оценка тяжести нагрузки по субъективным показателям.
22. Коррекция содержания и методики занятий физическими упражнениями по результатам контроля результатам контроля.

7.3. Тематика письменных работ

Курсовой проект (работа)по дисциплине учебным планом не предусмотрен

Обучающиеся, освобожденные от практических занятий на длительный период (при наличии медицинских показаний, подтвержденных документально) выполняют письменные работы в форме рефератов по тематике, разработанной кафедрой физической культуры и спорта, и проходят текущий контроль и промежуточную аттестацию по результатам выполнения этих работ.

Требования к написанию реферата
Реферат представляет собой самостоятельную работу (5-6 страниц) по подбору, изучению и обобщению информации выбранной темы. Реферат должен содержать данные, подтверждающие описываемые явления. Работа должна быть написана грамотно, литературным языком, с правильно оформленным титульным листом, оглавлением, библиографическим описанием. В работе над рефератом должно использоваться не менее пяти источников, которые ссылками обозначаются в тексте. Реферат включает: введение, основную часть, заключение и список используемых источников. Перед введением помещается план. Во введении студент обосновывает актуальность, определяет цели и задачи. Основная часть включает рассмотрение путей и способов решения вопросов на основе изучения используемых источников, наблюдений и собственного опыта. В заключении необходимо изложить личный опыт и взгляд по из-бранной тематике.
При оценке реферата учитывается содержание работы, а также умение студента излагать и обобщать свои мысли, аргументировано отвечать на вопросы

Темы рефератов:
1. Роль физической культуры в развитии человека.
2. Возможности физической культуры в развитии и формировании основных качеств и свойств личности.
3. Изменения, происходящие в организме человека при систематических занятиях физическими упражнениями, спортом, туризмом.
4. Контроль и самоконтроль в процессе самостоятельных занятий физической культурой и спортом.
5. Коррекция развития отдельных систем организма средствами физической культуры и спорта.
6. Методика занятий физической культурой и спортом в зависимости от индивидуальных особенностей организма.
7. Здоровье человека как феномен культуры.
8. Физическое /соматическое/ здоровье, методика поддержания и сохранения.
9. Физкультурно-спортивные технологии повышения умственной и физической работоспособности.
10. Физическая культура в профилактике различных заболеваний человека.
11. Физическая культура в рекреации и реабилитации человека.
12. Методика использования лечебной физической культуры при различных отклонениях в состоянии здоровья.
13. Классический, восстановительный и спортивный массаж.

14. Физическая культура и Олимпийское движение.
15. Методика занятий физической культурой с инвалидами и лицами с ослабленным здоровьем.
16. Основы рационального питания и контроля за весом тела.
17. Методика занятий физическими упражнениями в различных оздоровительных системах.
18. Роль физических упражнений в режиме дня студентов.
19. Методика закаливания человека
20. Основные приемы борьбы с вредными привычками.
21. Влияние осанки на здоровье человека.
22. Влияние алкоголя, никотина и наркотических веществ на развитие личности и состояние здоровья.
23. Утомление и восстановление организма. Роль физических упражнений в регулировании этих состояний.
24. Методика коррекции строения тела человека средствами физической культуры и спорта.
25. Методика использования дыхательной гимнастики.
26. Профессионально-прикладная физическая культура студентов профессионального различного профиля.
27. Методика занятий адаптивной физической культуры (с инвалидами).
28. Основы методики использования восстановительных средств, рационального питания и контроля за весом тела.
29. Понятие гиподинамии и меры по её предупреждению.
30. Оптимальный двигательный режим – один из важнейших факторов сохранения и укрепления здоровья.
31. Физическое развитие человека и методы его определения.
32. Методические основы построения индивидуальных тренировочных программ для лиц разного уровня подготовленности и здоровья.
33. Физические упражнения в режиме дня студента.
34. Нормы двигательной активности для лиц разной подготовленности и уровня здоровья.
35. Методические основы составления комплексов специальных упражнений с учетом индивидуальных особенностей в состоянии здоровья.

7.4. Критерии оценивания

Промежуточным контролем является зачёт по дисциплине «Адаптивная физическая культура». Он проводится в форме ответа на вопросы по теоретическому разделу (два вопроса). К сдаче итоговой аттестации по теоретическому разделу допускается студент, не имеющий пропусков практических занятий и сдавший зачетные нормативы, отвечающие уровню физического развития и состояния здоровья обучающихся; овладевший доступными ему навыками самостоятельных занятий оздоровительной, корригирующей гимнастики, освоивший навыки проведения функциональных пробы и вести дневник самоконтроля

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.
Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся в трех случаях:
1. теоретическое содержание учебной дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические умения работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения высокое;
2. теоретическое содержание учебной дисциплины освоено полностью, без пробелов, некоторые практические умения работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, некоторые предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с ошибками;
3. теоретическое содержание учебной дисциплины освоено частично, но пробелы не существенны, необходимые практические умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

Оценка «не зачтено» выставляется в том случае, когда теоретическое содержание учебной дисциплины не освоено, необходимые практические умения работы не сформированы, 50 и более процентов учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены, содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом дисциплины не проведена, либо качество выполнения низкое, большое число занятий (50 % и более) пропущено без уважительной причины и без последующей отработки.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Соломенный Ф. Ф. Методические указания к самостоятельной работе при изучении дисциплины "Физическая культура" по теме: "Лечебная физическая культура как средство профилактики и реабилитации при заболеваниях опорно-двигательного аппарата" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата и специалитета всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2023. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/23/m9282.pdf
Л3.2	Косорукова Н. В., Марущак Н. В. Методические рекомендации по теме: "Самоконтроль в процессе занятий физическими упражнениями" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5186.pdf

Л3.3	Соломенный Ф. Ф., Харьковская Л. В. Методические рекомендации по теме "Развитие силовых способностей студентов" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для студентов 1-4 курсов высших учебных заведений). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m5807.pdf
Л3.4	Кореневская Е. Н. Методические рекомендации для самостоятельных занятий по физической культуре и спорту [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся специальной медицинской группы и группы ЛФК на тему: "Двигательная активность - ведущий фактор профилактики и лечения заболеваний позвоночника". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7652.pdf
Л3.5	Жир В. В. Методические рекомендации по теме: "Описание видов разминок, используемых в подготовительной части занятия по физическому воспитанию" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/19/m4788.pdf
Л1.1	Коваленко, А. В. Adaptive Physical Culture (Адаптивная физическая культура) [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов направления подгот. 034400.62 физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья. профиль «адаптивное физическое воспитание». - Сургут: Сургутский государственный педагогический университет, 2014. - 82 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/86974.html
Л2.1	Токарева, А. В., Ефимова-Комарова, Л. Б., Ярчиковская, Л. В., Караван, А. В., Миронова, О. В. Физическая культура для студентов специальной медицинской группы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. - 140 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/63647.html
Л2.2	Марченкова, Л. Ф., Опарина, Л. А., Паршакова, Л. Д. Физическая культура. Использование координационных упражнений на занятиях со студентами специальной медицинской группы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 39 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91471.html
Л1.2	Кузнецов, И. А., Буров, А. Э., Качанов, И. В. Прикладная физическая культура для студентов специальных медицинских групп [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 154 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79436.html
Л1.3	Лифанов, А. Д., Гейко, Г. Д., Хайруллин, А. Г. Физическая культура и спорт как основа здорового образа жизни студента [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. - 152 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/100657.html
Л1.4	Ростомашвили, Л. Н. Адаптивная физическая культура в работе с лицами со сложными (комплексными) нарушениями развития [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Издательство «Спорт», 2020. - 164 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/88510.html
Л2.3	Андреев, В. В., Морозов, А. И., Фоминых, А. В. Модель инклюзивного образовательного процесса по дисциплине «физическая культура» в условиях общеобразовательной организации [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2020. - 101 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/97117.html
Л2.4	Гриднев, В. А., Щигорева, Е. В., Голякова, Е. В., Лукьянова, А. Е., Шибкова, В. П. Развитие двигательных качеств у студентов на занятиях по физической культуре [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 79 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/115740.html
Л1.5	Радаева, С. В., Загревская, А. И., Головко, Г. И., Черданцева, Р. Г. Оздоровительно-реабилитационная физическая культура студентов специальной медицинской группы вуза [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Томск: Издательство Томского государственного университета, 2020. - 70 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116868.html
Л1.6	Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры [Электронный ресурс]:учебник для высших учебных заведений физкультурного профиля. - Москва: Издательство «Спорт», 2021. - 520 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/104667.html
Л2.5	Мудриевская, Е. В. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями оздоровительной направленности [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2021. - 53 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/107084.html
Л1.7	Мельникова, Ю. А., Таламова, И. Г., Стоцкая, Е. С. Физическая культура и спорт в вузе: инклюзивный подход [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2021. - 92 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/130290.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3,
8.3.2	Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) -
8.3.3	лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ

8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 10.861 - Спортивный манеж для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : все помещения манежа оборудованы соответствующей специализированной мебелью и оборудованием): скалодром с инвентарем (веревки зацепы, карабины); тренажерный зал (силовые тренажеры, полный гантельный ряд, штанги, набор гирь); столы для занятий по настольному теннису с инвентарем; беговая дорожка для занятий по легкой атлетике (спортивный козел, барьеры, яма с песком); площадка для занятий фитнесом и аэробикой (степы, гантели, скакалки, обручи, мячи); площадка паркетная для занятий по мини-футболу, гандболу и баскетболу (мячи, ворота, баскетбольные щиты); ринг боксерский; боксерский зал (перчатки, шлемы, груши, лапы, битки); зал для занятий восточными единоборствами (груши, спортивные маты, битки); стенды для занятий по стрельбе из лука с набором луков и мишеней; площадка для игры в бадминтон и волейбол с сетками, мячами, ракетками, воланами; гимнастические стенки, скамейки, турники).
9.2	Аудитория 12.862 - Плавательный бассейн для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : все помещения бассейна оборудованы соответствующей специализированной мебелью и оборудованием): 5 плавательных дорожек; инвентарь для занятий аквааэробикой, водным поло, водной гимнастикой; ласты, нудлы, доски для плавания
9.3	Аудитория 1.865 - Спортивный зал во дворе 1-го учебного корпуса для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : (специализированная мебель; площадка паркетная для игры в волейбол и баскетбол, зал акробатики; гимнастические маты; дорожка акробатическая; ковер гимнастический; набор волейбольных и баскетбольных мячей; обручи; скакалки

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

ФТД.01 Русский язык и культура речи (дополнительный курс)

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Русский язык**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **6 з.е.**

Составитель(и):

Мачай Т.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Русский язык и культура речи (дополнительный курс)»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	формирование и развитие у будущего специалиста комплексной компетенции, представляющей собой совокупность знаний, умений, особенностей, необходимых в социально-культурной, профессиональной и других сферах человеческой деятельности в области русского языка.
Задачи:	
1.1	Формирование знаний в области устного и письменного делового общения на русском языке.
1.2	Приобретение умений и навыков практического применения теоретических положений для составления
1.3	аннотации и реферата.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к факультативным дисциплинам (модулям) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении школьной программы по русскому языку. Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при выполнении работ по общенаучным и общеинженерным дисциплинам, при составлении рефератов по дисциплинам гуманитарного цикла.
2.2.2	
2.2.3	Культурология
2.2.4	История России
2.2.5	Основы российской государственности
2.2.6	Философия
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Философия

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-4 : Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-4.1 : Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке РФ.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основы системных знаний по всем уровням языка: фонетическому (орфоэпия, орфография), грамматическому (морфология, синтаксис, словообразование, пунктуация), лексическому (выбор слова, совместимость слов и т.д.), стилистическому (стили языка и речи).
3.2	**Уметь:**
3.2.1	логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, определять стиль и тип текста, выполнять стилистический анализ текстов, правильно использовать варианты норм русского литературного языка в соответствии с языковыми средствами разных стилей; владеть методикой построения разностилевого текста, публичного выступления; работать со словарями; соблюдать на практике правила речевого этикета.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	основными навыками целесообразного коммуникативного поведения в различных учебно-научных и учебно-деловых ситуациях; основами реферирования, аннотирования и редактирования научного текста; алгоритмом подготовки текстовых документов профессиональной и управленческой сферы; основами создания и редактирования текстов общественно-политического характера; навыками самостоятельного овладения новыми знаниями с использованием современных образовательных технологий.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Недель	17		16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	32	32
Практические	32	32	32	32	64	64
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48	96	96
Контактная работа	50	50	50	50	100	100
Сам. работа	58	58	58	58	116	116
Итого	108	108	108	108	216	216

4.2. Виды контроля

зачёт 3,4 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Язык и речь. Культура речи.				
1.1	Лек	Язык, речь, общение. Культура речи как раздел лингвистики и как личностная характеристика человека. Понятие литературного языка. Русский язык как язык межнационального общения. Современная концепция культуры речи. Три компонента культуры речи: нормативный, этический и коммуникативный.	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
1.2	Пр	Современная концепция культуры речи. Три компонента культуры речи: нормативный, этический и коммуникативный. Упражнения: анализ типичных речевых ошибок.	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
1.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Язык и речь.	3	5	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 2. Общие понятия и категории стилистики.				
2.1	Лек	Определение понятия «стилистика». Определение понятий «стиль языка» и «стиль речи». Функциональные разновидности литературного языка. Система функциональных стилей русского языка.	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
2.2	Пр	Система функциональных стилей русского языка. Упражнения: анализ типичных ошибок.	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
2.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Язык и речь. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Общие понятия и категории стилистики.	3	5	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 3. Понятие языковой нормы.				
3.1	Лек	Становление нормы. Коммуникативная целесообразность нормы. Соблюдение норм как признак речевой культуры личности и общества. Основные типы норм. Средства кодификации языковых норм. Активные процессы в области произношения и ударения	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
3.2	Пр	Соблюдение норм как признак речевой культуры личности и общества. Упражнения: анализ типичных ошибок.	3	4	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2

3.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Понятие языковой нормы	3	5	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 4. Лексические нормы русского литературного языка.				
4.1	Лек	Состав лексики современного русского литературного языка: семантические группы лексики (синонимы, антонимы, омонимы, паронимы, многозначные слова). Лексика современного русского языка по происхождению: исконно русская и заимствованная. Устойчивые сочетания в современном лексическом фонде. Лексическая сочетаемость. Нарушения норм в сфере сочетаемости слов в современном русском языке.	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
4.2	Пр	Лексические нормы русского литературного языка. Упражнения: анализ типичных ошибок.	3	4	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
4.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Лексические нормы русского литературного языка.	3	5	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2
		Раздел 5. Морфологические нормы русского литературного языка.				
5.1	Лек	Употребление существительных, прилагательных, числительных, местоимений, глагольных форм. Активные процессы в современном русском языке в области морфологии.	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
5.2	Пр	Употребление существительных, прилагательных, числительных, местоимений, глагольных форм. Упражнения: анализ типичных ошибок.	3	8	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
5.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Морфологические нормы русского литературного языка	3	10	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 6. Синтаксические нормы русского литературного языка.				
6.1	Лек	Особенности употребления простых и сложных предложений. Параллельные синтаксические конструкции.	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
6.2	Пр	Особенности употребления простых и сложных предложений. Параллельные синтаксические конструкции. Упражнения: анализ типичных ошибок.	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
6.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Синтаксические нормы русского литературного языка.	3	10	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 7. Научный стиль.				
7.1	Лек	Особенности, сфера применения, черты, функции, основные признаки; лексико-грамматические особенности научного стиля.	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
7.2	Пр	Лексико-грамматические особенности научного стиля. Анализ лингвистических особенностей научного текста.	3	8	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
7.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Научный стиль.	3	8	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 8. Термины и терминосистемы. Научная терминология.				
8.1	Лек	Функционирование терминов в русском языке. Термины и терминосистемы. Научная терминология. Интернациональный характер научной терминологии. Активные процессы в современной научной терминологии.	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
8.2	Пр	Особенности языка научного стиля речи. Научная терминология. Упражнения: анализ типичных ошибок.	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
8.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Функционирование терминов в русском языке. Термины и терминосистемы.	3	10	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 9. Проведение консультации.				
9.1	КРКК	Консультация по темам дисциплины.	3	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2

		Раздел 10. Научный текст.				
10.1	Лек	Речь как текст, как продукт речевой деятельности. Научный текст. Общая характеристика научного текста. Структура научного текста. Функционально-смысловые типы текста: описание, повествование, рассуждение.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
10.2	Пр	Анализ лингвистических особенностей научного текста. Функционально-смысловые типы текстов. Редактирование научного текста. Составление планов: вопросного, номинативно -го, тезисного.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
10.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Научный текст.	4	7	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 11. Виды компрессии научных текстов.				
11.1	Лек	Планы, аннотации, виды аннотаций, рефераты, история возникновения реферирования, виды рефератов, курсовая работа. Цитирование. Библиографический список.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
11.2	Пр	Анализ и составление аннотации к научной статье. Анализ ошибок, допущенных при со-ставлении аннотации.	4	4	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
11.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Виды компрессии научных текстов.	4	7	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 12. Речь и общение. Виды общения.				
12.1	Лек	Вербальные и невербальные виды общения. Условия функционирования, основные особенности. Основные принципы и максимы.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
12.2	Пр	Индикативный реферат. Сравнительный анализ аннотации к научной статье и индикативного реферата на материалах этой же статьи.	4	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
12.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Речь и общение. Виды общения.	4	5	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 13. Реферирование. Виды рефератов: индикативный реферат, информативный реферат, реферат-обзор.				
13.1	Лек	Реферирование. Виды рефератов: индикативный реферат, информативный реферат, реферат-обзор.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
13.2	Пр	Анализ образца информативного реферата на материале статьи по специальности. Составление информативного реферата на материале научной статьи. Цитирование. Составление списка литературы.	4	8	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
13.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Реферирование.	4	10	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 14. Речевая культура личности.				
14.1	Лек	Социальная дифференциация языка: основания и формы.	4	2		Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
14.2	Пр	Составление реферата-обзора на материалах научных статей. Цитирование. Составление списка литературы.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
14.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Речевая культура личности.	4	7	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 15. Публицистический стиль.				
15.1	Лек	Сфера функционирования, языковые особенности, средства эмоциональной выразительности. Жанры публицистики.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
15.2	Пр	Составление аннотации к статье «Молодежный жаргон». Анализ ошибок, допущенных при составлении аннотации.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
15.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Публицистический стиль.	4	5	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 16. Устное публичное выступление.				
16.1	Лек	Общие принципы построения выступления. Виды устного публичного: речь, доклад, сообщение. Спор, диспут, дискуссия, полемика. Структура и языковое оформление устного публичного выступления.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2

16.2	Пр	Анализ структуры и языкового оформления текста публичного выступления. Написание текста устного выступления.	4	8	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
16.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Устное публичное выступление.	4	10	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 17. Этикет в сфере научно-профессиональной коммуникации.				
17.1	Лек	Понятие этикета в научной сфере деятельности. Этические обязательства автора научных публикаций. Правила поведения в речевых ситуациях устного научного общения. Система обращений. Формулы извинения. Ситуация отказа. Этикетные требования к невербальным средствам общения.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
17.2	Пр	Презентация устного публичного выступления. Анализ типичных ошибок в структуре и оформлении текста устного публичного выступления.	4	4	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
17.3	Ср	Изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме: Этикет в сфере научно-профессиональной коммуникации.	4	7	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2
		Раздел 18. Проведение консультации.				
18.1	КРКК	Консультация по темам дисциплины.	4	2	УК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Практическое занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует детальное рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умение их практического применения путем индивидуального решения студентом поставленных задач или выполнения сформулированных заданий.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

Смысловой модуль 1 «Практическая стилистика».

Раздел 1. Язык и речь. Культура речи.

1. Что такое язык? Каковы формы существования современного языка?
2. Какова характеристика литературного языка?
3. Что такое речь?Каковы функции речи?
4. Что такое культура речи? Какие аспекты и показатели культуры речи выделяют?

Раздел 2. Общие понятия и категории стилистики.

1. Как вы понимаете термин "стилистика"?
2. Что изучает стилистка языка?
3. Как вы понимаете «музыкальный стиль», «молодежный стиль», «стиль одежды», «стиль поведения»?

4. Что мы знаем о функциональных стилях русского языка?

Раздел 3. Понятие языковой нормы.

1. В чем коммуникативная целесообразность нормы?
2. Почему соблюдение норм является признаком речевой культуры личности?
3. Каковы основные типы норм?
4. Какие процессы наблюдаются в области произношения и ударения?

Раздел 4. Лексические нормы русского литературного языка.

1.Каков состав лексики современного русского языка?

2. Что можно рассказать о происхождении лексики русского языка?

3. Что такое "устойчивое словосочетание"?
4. Почему надо обращать внимание на сочетаемость слов?
Раздел 5. Морфологические нормы русского литературного языка.
1. Что мы можем рассказать о функциях существительных в русском языке?
2.Каковы особенности употребления носителями русского языка полных и кратких прилагательных?
3. Что необходимо учитывать при использовании в речи собирательных числительных?
4. В чем специфика функционирования в русской речи местоимений?
5. Что следует знать при употреблении в речи глаголов и глагольных форм?
Раздел 7. Научный стиль.
1. Что такое научный стиль?
2. Каковы общие черты научного стиля?
3. Каковы подстили и жанры научного стиля, используемые в университетском общении?
3. Каковы лексические особенности научного стиля?
4. Каковы морфологические признаки научного стиля?
5. Какие синтаксические признаки научного стиля?
Раздел 8. Термины и терминосистемы. Научная терминология.
1. Какие слова относятся к терминологической лексике?
2. Какую основную функцию выполняет термин?
3. Какие используются способы для создания новых терминов?
4. Какие слова относятся к профессиональной лексике?
5. Как образуются термины?
Смысловой модуль 2 «Культура профессионального общения»
Раздел 1. Научный текст.
1. Что такое текст?
2. Какие основные свойства научного текста?
3. Какие функционально-смысловые типы текстов вы знаете?
4. Каковы основные особенности композиции научного текста?
Раздел 2. Виды компрессии научных текстов.
1.Какие принято различать виды планов?
2.Чем отличается аннотация к книге и аннотация к научной статье?
3.Что представляет собой аннотация к научной статье?
4. Какова структура курсовой работы (курсового проекта)?
Раздел 3. Речь и общение. Виды общения.
1. Что представляет собой речевое общение, речевая деятельность?
2. Каковы функции речевого общения?
2. Каковы особенности вербального общения?
3. Что понимается под невербальными средствами общения?
Раздел 4. Реферирование.
1.Какие виды рефератов приято различать в университетском научном общении?
2. Частью какой научной работы индикативный реферат?
3. Что представляет собой композиция информативного реферата?
4. Где используют такой жанр, ка реферат-обзор?
Раздел 5. Речевая культура личности.
1. Как Вы понимаете термин «речевая культура»?
2. На основании, какого признака выделяют типы речевой культуры?
3. Какие различаются внутринациональные типы речевой культуры?
4. В чем проявляется индивидуальная речевая культура?
Тема 6. Публицистический стиль.
1. Каковы сферы реализации публицистического стиля?
2.Как можно охарактеризовать языковые особенности публицистической речи?
3.Каковы индивидуальные особенности ораторской речи?
4. Какие вам известны жанры публицистической речи?
Раздел 7. Устное публичное выступление.
1.Каковы общие принципы построения выступления?
2. Какие различают виды устных публичных выступлений?
3. В чем особенности композиции устного публичного выступления?
4.Каковы особенности языкового оформления устного публичного выступления?
Раздел 8. Этикет в сфере научно-профессиональной коммуникации.
1. Что такое этикет в научной сфере деятельности?
2.Каковы правила поведения в речевых ситуациях устного научного общения?
3. В чем специфика формул отказа?
4.Каковы этикетные требования к невербальным средствам общения?

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Смысловой модуль 1 "Практическая стилистика"
Задание 1. Подготовьте устное сообщение на тему: «Общая характеристика понятия «язык»: определение, функции, особенности».
Задание 2. Подготовьте устное сообщение на тему: «Особенности употребления простых и сложных предложений».
Задание 3. Подготовьте устное сообщение на тему: «Стилистические особенности употребления заимствованных слов в русском языке».
Задание 4. Подготовьте устное сообщение на тему: «Нормы произношения и ударения».
Задание 5. Подготовьте устное сообщение на тему: «Лексические нормы современного русского языка».
Задание 6. Подготовьте устное высказывание по теме: «Морфологические нормы. Употребление вариативных форм имен прилагательных».
Задание 7. Подготовьте устное сообщение по теме: «Лексическая сочетаемость».
Задание 8. Подготовьте устное высказывание по теме: «Морфологические нормы. Употребление вариантных форм имен существительных».
Задание 9. Подготовьте устное сообщение по теме: «Стилистические функции имен числительных».
Задание 10. Подготовьте устное сообщение по теме: «Стилистическое использование глагольных форм».

Смысловой модуль 2 "Культура профессионального общения".
Задание 1. Прочитайте текст "Защита данных на флешке", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 2. Прочитайте текст "Роль интернета в современной жизни", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 3. Прочитайте текст "Информационная безопасность и защита информации в современном обществе", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 4. Прочитайте текст "Механическая работа", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 5. Прочитайте текст "Трение", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 6. Прочитайте текст "Адронный коллайдер", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 7. Прочитайте текст "История сайта «ВКОНТАКТЕ»", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 8. Прочитайте текст "Основные характеристики звука", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 9. Прочитайте текст "Лингвистическая музыка ", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.
Задание 10. Прочитайте текст "Рефракция света ", объясните к какому функционально-смысловому типу речи (описание, повествование, рассуждение) он относится, проанализировав его лексико-грамматические особенности.

7.3. Тематика письменных работ

Смысловой модуль 1 "Практическая стилистика"
Задание 1. Укажите случаи неправильного употребления форм числа имен существительных. Исправьте предложения. Объясните свой выбор.
1. Доставка и продажа елки будет организована на рынках.
2. На базе имеются костюма шерстяного трикотажного шесть штук.
3. Расширяется стекольный завод, открывший цех по производству бутылки.
4. Доставляемая на строительство панель в значительном количестве оказалась бракованной.
5. Индивидуальная доставка книги по заказам уже налажена.
Задание 2. Исправьте ошибки в употреблении прилагательных. Запишите правильный вариант и объясните его.
1. Нет ничего более худшего, чем непрофессионализм.
2. Горнодобывающая промышленность является одной из самых важнейших отраслей народного хозяйства.
3. Следует тщательно изучить опыт бригад, получивших самый наивысший в этом году урожай овощей.
Задание 3. Укажите ошибки в употреблении форм числительных. Объясните свой выбор.
Бухгалтерия обслуживает тридцать детских садов и двадцать два яслей. В цехе работают пятеро работниц. Комиссия побеседовала с тысяча двести пятью жителями города. Двадцать двое суток мы провели в море. Из девяти членов комитета трое женщин.
Задание 4. Укажите случаи неправильного употребления форм числа имен существительных. Объясните свой выбор. Исправьте предложения.
1. Все офицеры подразделения имеют диплом инженеров или техников.
2. Лабораторией выработаны оригинальные способы осаждения дымов, выбрасываемых электростанциями и предприятиями.
3. Ракетная техника стала одним из самых могущественных оружий современности.

4. Известно, что стоимость ремонтов тракторов в два раза превышает начальную цену.
5. Конструкторы решают задачу поднятия значений температур и давлений рабочего тела агрегатов.
Задание 5. Укажите нужную форму местоимения и обоснуйте свой выбор.
1. У (него, его) нет ни минуты свободного времени. 2. Благодаря (ней, ей) мы смогли пойти на экскурсию. 3. Мой брат моложе (нее, ее). 4. Мы находились напротив (него,его). 5. Мальчик позвал нас к себе, к нему). 6. (Их, ихние) книги я не брал.
Задание 6. Укажите случаи неправильного или стилистически не оправданного употребления глаголов несовершенного и совершенного вида. Отредактируйте предложения.
1. Мало только предвидеть ошибки, нужно их исправить.
2. При приеме на работу мало лишь знакомиться с анкетными данными, нужно побеседовать с работником, считаться с его пожеланиями.
3. Работники сферы обслуживания обязались улучшить работу с населением.
Задание 7. Замените цифровую запись числительных словами.
1. Самые быстрые бегуны развивают скорость от 36 до 43 километров в час. 2. Газеты сообщили, что за истекший год было собрано более 580 тысяч тонн зерна. 3. Более 2500 человек обратились с просьбой улучшить жилищные условия. 4. Прибыл поезд с 287 экскурсантами. 5. Длина окружности равна 422 см.
Задание 8. Раскройте скобки, выберите подходящий вариант.
1. После ремонта красиво выглядит (концертный зал – концертная зала). 2. Больному рекомендовано поехать в (санаторий – санаторию). 3. Фруктовый сад занимает больше тридцати (гектар – гектаров). 4.В магазин поступила партия (апельсин–апельсинов) и (мандарин–мандаринов). 5. Беседы по вопросам культуры проводят опытные (ле́кторы – лектора́) 6. Заводу требуются (инжене́ры – инженера́) разных специальностей. 7. Когда-то здесь произошла железнодорожная катастрофа: сошел с (рельс – рельсов). 8. Водить автобус по горным дорогам.
Задание 9. Найдите ошибки в употреблении предлогов. Исправьте предложения. Объясните свой выбор.
1. В школе делается многое по художественному воспитанию детей.
2. Нельзя допускать простоя машин по организационным неполадкам.
3. Озимых посеяно больше против яровой пшеницы.
Задание 10. Замените деепричастные обороты придаточными предложениями. Обратите внимание на союзы, которые при этом используются.
1. Набрав в лесу много грибов, мы только тогда отправились домой. 2. Неожиданно заболев, студент не пришел на занятия. 3. Подъезжая к деревне, мы заметили начавшийся в одном доме пожар. 4. Вы сможете отдохнуть, только полностью закончив свою работу. 5. Очень уважая своего друга, я все же не могу выполнить его просьбу. 6. Видя себя полностью окруженными, дети, игравшие в разбойников, сдались. 7. Каждый раз, перечитывая написанную мною статью, я вспоминал свое участие на конференции.
Задание 11. Объясните ошибки в употреблении союзов и союзных слов.
1. Если по обычным формулам гидродинамики рассчитать, какое сопротивление оказывается водой телу дельфина, что может плыть со скоростью торпедного катера, тогда получится внушительная цифра. 2. Доказательство, что сборная сумеет качественно улучшить свою игру, не состоялись. 3. Картины и книги, где рассказывается о подвигах солдат во Второй мировой войне, пользуются интересом у молодежи.
Задание 12. Раскройте скобки, выберите нужную форму. Свой выбор объясните.
1.Победители конкурсов будут удостоены (звания, званиям). 2. Хочется предупредить (от ошибок, об ошибках). 3. Руководство (производственной практикой, производственной практики) осуществляется доцентами и старшими преподавателями. 4. Одел службы (языку, языка) стал в газете постоянным. 5. (Что, о чем?) вы читали готовясь к экзамену.
Задание 13. Раскройте скобки, выберите нужную форму. Дайте стилистическую характеристику возможных вариантов.
1. Окончательный результат (тождествен/тождественен) предварительным расчетам.
2. Юноша весьма (легкомыслен /легкомысленен).
3. Строй бойцов молчаливо (торжествен/торжественен).
4.Каждый гражданин (ответствен/ответственен) за соблюдение конституционных норм.
Задание 14. Замените придаточные предложения синонимичными (параллельными) конструкциями.
1. Люди, собравшиеся в зале, ждали начала лекции. 2. Гости направились в комнаты, отведённые специально для них. 3. Солнце, только что взошедшее, ещё не согрело землю. 4. Прочитайте новые стихи молодого поэта, опубликованные в последнем номере ежемесячного журнала. 5. В домах, построенных на соседней улице, живут уже жильцы. 6. События, описанные в этом рассказе, произошли в действительности. 7. Туристы, вернувшиеся из похода, немного устали.
Задание 15. Объясните случаи неправильного употребления причастий. Отредактируйте предложения.
1. Граждане, не застроящие полученные участки в течение трех лет, лишаются права на их владение.
2. Работники завода, приедущие отдыхать в этот живописный уголок, найдут все условия для настоящего отдыха.
3. Лицам, приобревшим путевки и не приехавшим в срок, путевки продляться не будут.
Задание 16. Раскройте скобки, выберите нужную форму. Дайте стилистическую характеристику возможных вариантов.
1. Ученый (известен/ известный) своими работами по физики твердого тела.
2. Учитель был (добр/добрый) к ученикам.
3. Работа (несвободна/несвободная) от некоторых неточностей.
4. Просчеты (очевидны/очевидные) даже для неспециалиста.
Задание 17. Найдите ошибки в употреблении союзов. Исправьте предложения. Объясните свой выбор.
1. Поскольку провод и трубы должны быть заложены до начала отделочных работ, поэтому отсутствие этих

материалов задерживает строительство.
2. Известно благоприятное действие этого лекарства при лечении гриппа, а также профилактического средства.
3.Оплата труда зависит не только от количества, но и качества продукции.
Задание 18. Укажите случаи неправильного или стилистически неоправданного употребления предлогов. Исправьте предложения.
1.Лекции были прочитаны на предприятиях, учреждениях и школах. 2. Ему было присвоено звание мастера спорта по классической и вольной борьбе. 3. Строительство велось как по левому, так и правому берегу реки.
Задание 19. Объясните случаи неправильного употребления причастий и деепричастий. Отредактируйте предложения.
1. Среди молодежи можно найти немало юношей и девушек, пожелавших бы принять участие в этом конкурсе.
2. Прождя два часа и так и не надеясь больше на появление судей, участники этих могшими бы быть интересными соревнований разошлись по домам.
3. Лидировав на протяжении всего сезона, группа все же уступила первенство.
Задание 20. Приводимые ниже попарно предложения соедините в одно, используя для этого различные синтаксические конструкции.
1. Максим Горький создал замечательные произведения художественной литературы. Писатель оказал огромное влияние на развитие советской литературы. 2. Молодой изобретатель внес ряд ценных рационализаторских предложений. Он способствовал реконструкции завода. 3. Редактор во многих местах исправил текст рукописи. Он оказал большую помощь начинающему автору в улучшении стиля рассказа.

Смысловой модуль 2 "Культура профессионального общения"
Задание 1. Прочитайте текст "Защита данных на флешке". Составьте: 1) вопросный план 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 2. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат .
Задание 3. Прочитайте текст"Роль интернета в современной жизни". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 4. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат .
Задание 5. Прочитайте текст"Информационная безопасность и защита информации в современном обществе". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 6. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат .
Задание 7. Прочитайте текст"Механическая работа". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 8. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат .
Задание 9. Прочитайте текст "Трение". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 10. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат .
Задание 11. Прочитайте текст "История сайта «ВКОНТАКТЕ»". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 12. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат .
Задание 13. Прочитайте текст "Основные характеристики звука". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 14. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат.
Задание 15. Прочитайте текст "Лингвистическая музыка". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 16. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат.
Задание 17. Прочитайте текст "Рефракция света". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 18. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат.
Задание 19. Прочитайте текст " Адронный коллайдер". Составьте: 1) вопросный план; 2) номинативный план; 3) тезисный план.
Задание 20. К данному тексту составьте аннотацию и информативный реферат.

7.4. Критерии оценивания

Зачет
Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам выполнения заданий и текущих опросов на
лекциях.
Защита заданий проводится в виде письменных ответов на предложенные 5 заданий . Выполнение всех заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является обязательным.
Необходимое условие для допуска к зачету: выполнение аудиторных и домашних заданий к практическим занятиям, предоставление конспектов лекций , предусмотренных рабочей программой дисциплины.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л1.1	Брадецкая, И. Г., Соловьева, Н. Ю. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]:курс лекций. - Москва: Российский государственный университет правосудия, 2022. - 156 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122912.html
Л2.1	Мистюк, Т. Л. Русский язык и культура речи: лексико-семантический аспект. Теория [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022. - 76 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/126525.html
Л3.1	Свиренко, Ж. С., Ковалёва, Н. А., Гапонова, Т. Н. Русский язык и культура речи: орфография [Электронный ресурс]:практикум для самостоятельной работы. - Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2022. - 106 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132646.html
Л1.2	Выходцева, И. С., Любезнова, Н. В. Русский язык и культура речи: теория [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 115 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/125349.html
Л3.2	Онацкая Н. Г., Салехова С. В., Шевченко Л. Н. Русский язык и культура речи. Модуль 1: Практическая стилистика [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/cd10330.pdf
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	"OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux -
8.3.2	лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular ObjectOriented Dynamic
8.3.3	Learning Environment) - лицензия GNU GPL"
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
8.4.1	ЭБС ДОННТУ
8.4.2	ЭБС IPR SMART
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 11.207 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор), доска аудиторная, парты 3-х местные, стол аудиторный, стул аудиторный

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

ФТД.02 Религиоведение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Философия**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Лемешко Г.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Религиоведение»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	формирование мировоззренческой культуры студента, который умел бы видеть сущность общественных явлений и находить форму её теоретического выражения, мог бы отыскать принципиальные возможности практического внедрения теоретических выводов; был способен не только предусматривать ближайшие и отдаленные последствия, к которым могут привести эти выводы, но и найти определенную позицию, которая идет из внутренних побуждений; стремится к основанным на моральных основания объективно-верным решениям проблем, которые возникают в жизни.
Задачи:	
1.1	рассмотреть феномен религии в единстве ее структуры, функциональности и закономерности, отображающем личный религиозный опыт;
1.2	ознакомить с категорией "свободомыслие", изучить его природу и сущность, закономерности развития и значение в общественной жизни.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к факультативным дисциплинам (модулям) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Философия
2.2.2	Культурология
2.2.3	Социология и политология
2.2.4	История России
2.2.5	Психология
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Социология и политология

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-5 : Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.3 : Критически оценивает религиозно-моральные концепции и учения, работая с различными системами духовных ценностей.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные религиозно-моральные концепции и учения, системы духовных ценностей;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	критически оценивать моральные концепции и различные религиозные учения;
3.2.2	работать с различными духовными системами.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	критического оценивания моральных концепций и различных религиозных учений ;
3.3.2	анализа духовными ценностей различных культур.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Недель	16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 6 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Раздел 1				
1.1	Лек	Религиоведение: предмет, структура, основные черты и функции. Религия как социальное явление	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.2	Пр	Религиоведение: предмет, структура, основные черты и функции. Религия как социальное явление	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.3	Ср	Религиоведение: предмет, структура, основные черты и функции. Религия как социальное явление	6	6	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.4	Лек	Исторические типы религии.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.5	Пр	Исторические типы религии.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.6	Ср	Исторические типы религии.	6	6	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.7	Лек	Свободомыслие	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.8	Пр	Свободомыслие	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
1.9	Ср	Свободомыслие	6	4	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
		Раздел 2. Раздел 2.				
2.1	Лек	Буддизм как мировая религии.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2

2.2	Пр	Буддизм как мировая религии.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.3	Ср	Буддизм как мировая религии.	6	4	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.4	Лек	Возникновение и сущность христианства.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.5	Пр	Возникновение и сущность христианства.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.6	Ср	Возникновение и сущность христианства.	6	4	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.7	Лек	Основные течения христианства: православие, католицизм, протестантизм.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.8	Пр	Основные течения христианства: православие, католицизм, протестантизм.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.9	Ср	Основные течения христианства: православие, католицизм, протестантизм.	6	6	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.10	Лек	Ислам как мировая религия.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.11	Пр	Ислам как мировая религия.	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.12	Ср	Ислам как мировая религия.	6	4	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.13	Лек	Новые религиозные течения	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.14	Пр	Новые религиозные течения	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.15	Ср	Новые религиозные течения	6	4	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2
2.16	КРКК	консультация по дисциплине	6	2	УК-5.3	Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6.4	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1. Сущность и структура религии.
2. Социальная роль и основные функции религии.
3. Понятие религии. Религиозный комплекс.
4. Основные теории происхождения религии.
5.Классификация религии.
6. Ранние формы религиозных верований: магия, фетишизм, анимизм.
7. Родоплеменные религии: тотемизм, аграрный культ, шаманизм.
8. Этнические религии (общая характеристика):
9. Народные религии: древнеегипетская, древнеиндийская, древнегреческая, древнеримская и др.
10. Национальные религии: иудаизм, джайнизм, сикхизм, индуизм, конфуцианство, даосизм, синтоизм и др.
11.Условия возникновения, развития и распространения буддизма.
12. Особенности буддийского вероучения, культа и организации. Философия буддизма.
13. Основные школы и направления буддизма.
14. Социально-моральный смысл буддизма.
15.Возникновение и эволюция христианства: I-XI века.
16. История формирования и география распространения православия и католицизма.
17. Православие и католицизм: общие черты и отличительные особенности в вероучении, культе и церковной организации.
18. Место и роль философско-теологических концепций православия и католицизма в обосновании религиозной веры.
19. Социально-этическое учение в православии и католицизме.
20. Православие и католицизм на Донбассе.
21.Социально-экономические, политические, идеологические и религиозные предпосылки возникновения и география распространения протестантизма.
22. Ранний и поздний протестантизм: основные направления, общее и особенное в их вероучении, культе и организации.
23. Философско-теологические концепции протестантизма.
24. Социально-политическая позиция и духовно-моральная направленность протестантизма.
25. Протестантизм на Донбассе.
26.Социально-исторические причины возникновения, идейные истоки и география распространения ислама.
27. Основные черты вероучения и культа мусульман. Организации мусульманского духовенства.
28. Направления и ответвления в исламе.
29. Мусульманская теология и философия.
30. Социальная доктрина и морально-этическое учение ислама.
31. Влияние ислама и особенности его проявления в жизнедеятельности народов мусульманского мира.
32. Причины возникновения, характерные черты и многообразие видов новых религиозных течений.
33. Новые религиозные течения:
34.Неохристианские объединения: Богородичная Церковь, Церковь объединения и др.;
35. Неоориенталистские культы: Международное общество Сознания Кришны, Трансцендентальная медитация и др.;
36. Сайентологические направления: Церковь Сайентологии, Новый Акрополь и др.;
37. Синтетические неорелигии: Великое Белое Братство Юсмалос, Аум Синрикё и др.;
38. Неоязыческие организации: РУН-Вера, Родная Православная Вера и др.
39. Сатанистские группы: Церковь Сатаны, Южный Крест и др.
40. Новые религиозные течения на Донбассе.
41.Исторические формы свободомыслия.
42. Возникновение и особенности развития свободомыслия в странах Древнего Востока и античного мира.
43. Средневековое свободомыслие, его особенности и специфика.
44. Содержание и формы проявления свободомыслия эпохи Возрождения.
45. Свободомыслие Нового времени.
46. Свободомыслие в истории русского народа.
47. Современное свободомыслие: основные направления, своеобразие их проявлений и тенденций развития.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Контрольные вопросы к зачету.

1. Богословско-теологический и научно-философский подходы к изучению религии.
2. Понятие и функции религии.
3. Структура религии: религиозная вера, религиозная деятельность, религиозные отношения и религиозная организация.
4. Различные классификации религий.
5. Место религии в системе культуры.

6. Проблема возникновения религии.
7. Развитие религиозных представлений в контексте развития человеческого общества.
8. Религиозные представления первобытных людей.
9. Особенности языческих религий Древнего мира.
10. Индуизм как национальная религия: этапы развития, основы вероучения и культ.
11. Иудаизм как национальная религия: этапы развития, основы вероучения и культ.
12. Возникновение буддизма. Личность Сиддхартхи Гаутамы (Будды).
13. Буддизм как мировая религия: основы вероучения и особенности культа.
14. Основные направления буддизма: хинаяна и махаяна. Особенности региональных форм буддизма: чань-буддизм (дзен-буддизм) и ламаизм.
15. Возникновение и основные этапы развития христианства.
16. Личность и проповедь Иисуса Христа. Взгляды исторической и мифологической школы на существование Христа.
17. Условия формирования христианства (начало нашей эры). Основные этапы развития христианской религии (с I в. н.э. до наших дней).
18. Католическая церковь как религиозная организация.
19. Православная церковь как религиозная организация (на примере любой из православных церквей).
20. Священное писание и Священное предание христиан.
21. Символ веры и основные догматы христианства. Основы христианского вероучения, не связанные с Символом веры.
22. Православие как разновидность христианства: основы вероучения и культ.
23. Католичество как разновидность христианства: основы вероучения и культ.
24. Сходство и различия между православием и католицизмом.
25. Основные направления протестантизма: лютеранство, кальвинизм, англиканство.
26. Условия возникновения ислама (VI–VII в.). Основные этапы развития ислама (с VII в. до наших дней).
27. Личность и проповедь Мухаммеда.
28. Священное писание и Священное предание мусульман. Основы мусульманского вероучения.
29. Ислам: особенности культовой деятельности.
30. Основные направления в исламе: сунниты и шииты. Суфизм.
31. Проблема нетрадиционных религий в современном мире. Пример нетрадиционной религии (на выбор: кришнаитство, «Свидетели Иеговы», «Церковь саентологии», неоязыческие организации, сатанистские организации).
32. Свободомыслие и его формы.
33. Секуляризация и клерикализация в современном мире.
34. Религиозная ситуация в современной России.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные задания по дисциплине для обучающихся по очной форме не предусмотрены.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих опросов на лекциях и выступлений на семинарских занятиях.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Даниленко Г. Э. Методические указания к семинарским занятиям по дисциплине "Религиоведение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех направлений подготовки программ бакалавриата и специалитета очной и заочной форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5499.pdf
Л3.2	Даниленко Г. Э. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Религиоведение" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех направлений подготовки программ бакалавриата и специалитета очной и заочной форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5500.pdf
Л1.1	Реза, Аятоллахи, Царик, Т., Эшотса, Я. Современное религиоведение [Электронный ресурс]:. - Москва: Садра, Языки славянской культуры, 2015. - 176 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/89664.html
Л2.1	Качалов, Л. К., Щеклачева, Т. В. Религиоведение: основы и истоки. Политеистические религии [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2022. - 155 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/126681.html

Л2.2	Качалов, Л. К., Щеклачева, Т. В. Религиоведение: от политеизма к монотеизму. Мировые религии и новые религиозные движения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2022. - 162 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/126682.html
8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	
8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 5.351 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.3	Аудитория 5.353 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная; стол для заседаний; стулья; парты 5-ти местные; трибуна; переносной мультимедийный проектор, проекционный экран.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 67DDD7B808F801BCE954ABD11F939A51
Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 15.05.2023 до 07.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

А. А. Каракозов

ФТД.03 Этика и эстетика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра: **Философия**

Направление подготовки: **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладное материаловедение**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **2 з.е.**

Составитель(и):

Трофимюк В.К.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа дисциплины «Этика и эстетика»

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 701)

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, направленность (профиль) / специализация «Прикладное материаловедение» для 2024 года приёма.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цель:	формирование мировоззренческой, морально-этической и эстетической культуры студента, позволяющей научно осмысливать сущность исторических, цивилизационных и культурных явлений в обществе, анализировать их отражение в искусстве в ракурсе ценностно-императивного отношения человека к миру, этического и эстетического сознания.
Задачи:	
1.1	рассмотреть формы этического и эстетического сознания, включающие вопросы понимания природы и сущности морали и нравственности;
1.2	ознакомить с трактовками категорий добра и зла, достоинства и чести, справедливости и свободы, долга и ответственности, счастья, любви, дружбы и смысла жизни;
1.3	сформировать понимание природы и многообразия эстетического, чувственного освоения мира в процессе деятельности человека, осмысления основных категорий эстетики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Дисциплина относится к факультативным дисциплинам (модулям) учебного плана.
2.2	**Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**
2.2.1	Философия
2.2.2	Культурология
2.2.3	Социология и политология
2.3	**Дисциплины (модули), практики и ГИА, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.3.1	Религиоведение
2.3.2	Социология и политология

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-5 : Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.4 : Знает различные исторические типы культур, включая механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	различные исторические типы культур и системы ценностей;
3.1.2	механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе;
3.1.3	принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	объяснить феномен культуры, её роль в человеческой жизнедеятельности;
3.2.2	адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе;
3.2.3	толерантно взаимодействовать с представителями различных культур;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур;
3.3.2	навыками критической оценки различных исторических типов культур и этических систем.
3.3.3	

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

4.1 Распределение часов, отведенных на изучение дисциплины по видам занятий и семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Недель	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого	72	72	72	72

4.2. Виды контроля

зачёт 5 сем.

4.3. Наличие курсового проекта (работы)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Этика				
1.1	Лек	Этика как философская наука	5	2	УК-5.4	Л1.2 Л3.1
1.2	Пр	Этика как философская наука	5	2	УК-5.4	Л1.2 Л3.1
1.3	Ср	Этика как философская наука	5	4	УК-5.4	Л1.2 Л3.1
1.4	Лек	История этических учений	5	2	УК-5.4	Л1.2 Л3.1
1.5	Пр	История этических учений	5	2	УК-5.4	Л1.2 Л3.1
1.6	Ср	История этических учений	5	6	УК-5.4	Л1.2 Л3.1
1.7	Лек	Моральное сознание и категории этики	5	2	УК-5.4	Л1.2 Л3.1
1.8	Пр	Моральное сознание и категории этики	5	2	УК-5.4	Л1.2 Л3.1
1.9	Ср	Моральное сознание и категории этики	5	4	УК-5.4	Л1.2 Л3.1
1.10	Лек	Нравственный идеал и смысл жизни человека	5	2	УК-5.4	Л1.2 Л3.1
1.11	Пр	Нравственный идеал и смысл жизни человека	5	2	УК-5.4	Л1.2 Л3.1
1.12	Ср	Нравственный идеал и смысл жизни человека	5	6	УК-5.4	Л1.2 Л3.1
		Раздел 2. Эстетика				
2.1	Лек	Эстетика как наука	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л3.1
2.2	Пр	Эстетика как наука	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л3.1
2.3	Ср	Эстетика как наука	5	4	УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л3.1
2.4	Лек	История эстетических учений	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л3.1
2.5	Пр	История эстетических учений	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л3.1
2.6	Ср	История эстетических учений	5	6	УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л3.1
2.7	Лек	Эстетическое сознание и основные категории эстетики	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л3.1
2.8	Пр	Эстетическое сознание и основные категории эстетики	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л3.1

2.9	Ср	Эстетическое сознание и основные категории эстетики	5	4	УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л3.1
2.10	Лек	Искусство как эстетический феномен	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л3.1
2.11	Пр	Искусство как эстетический феномен	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л3.1
2.12	Ср	Искусство как эстетический феномен	5	4	УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л3.1
2.13	КРКК	консультация по дисциплине	5	2	УК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л3.1

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются следующие образовательные технологии:

6.1	Лекция	Является основным видом учебных занятий, составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий: дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины; стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.
6.2	Консультация	Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов). Консультация проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и может носить как индивидуальный, так и групповой характер.
6.3	Самостоятельная работа обучающихся	Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.
6.4	Семинарское занятие	Вид учебного занятия, на котором преподаватель организует дискуссию по определенным проблемам, к которым студенты готовят тезисы выступлений на основании индивидуально подготовленных рефератов.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Контрольные вопросы для проведения текущего контроля успеваемости

1.Проблема происхождения морали.
2.Природа и социальная сущность морали.
3.Философия и нравственные ценности.
4.Проблема предмета этики.
5.Место этики в системе гуманитарного знания.
6.Проблемы корпоративной морали в обществе.
7.Этика ненасилия в современном мире.
8.Философская этика буддизма. Этика Конфуция.
9.Этический идеализм Сократа и Платона. Этика добродетелей Аристотеля.
10.Этические взгляды стоиков и Эпикура.
11.Христианская и исламская этика.
12.Рационализм этики Нового времени. Этика эмпиризма.
13.Моральная философия И. Канта. Этика Л. Фейербаха.
14.Основные этические учения XX-XXI столетий (этика ненасилия, экзи-стенциализм, Учение Живой Этики, «Этика благоговения перед жизнью», биоэтика).
15.Ценностные достижения человечества в истории формирования понятий «добро» и «зло».
16.Моральное сознание и современный мир.
17.Понимание этической категории «совесть» в истории человечества.
18.Понятия дружбы и любви в истории этики.
19.Моральная свобода в современном мире.
20.Нуждается ли нравственность в защите общества?
21.Нравственные коллизии XX века.
22.Любовь как особый вид творчества человеческих отношений.
23.Честь и совесть как этические ценности в жизни общества.
24.Цель и смысл жизни в этике ислама.
25.Видение и понимание цели и смысла жизни в эпоху Возрождения.
26.Моральный идеал христианской этики.
27.Марксистское понимание смысла жизни человека.
28.Этика самосовершенствования: Л.Н. Толстой, Ф.М. Достоевский, В.С. Соловьёв.
29.Поступок: между добром и злом.
30.Смысл и ценность жизни человека в Учении Живой Этики.

31.Нравственный идеал в отечественной культуре XIX-XX веков.
32.Проблема нравственного идеала в отечественной философии последних времён.
33.Проблема цели и смысла жизни в духовном опыте человечества (этический аспект).
34.Предмет эстетики как философская проблема.
35.Место эстетики в системе философского знания.
36.Проблемы эстетического воспитания в современном обществе.
37.Основные концепции эстетического.
38.Особенности эстетического познания.
39.Необходима ли сегодня эстетика как предмет образования в техническом вузе?
40.Научное и эстетическое знание.
41Возникновение и развитие эстетических идей в Древней Греции и Риме.
42.Красота как основа духовной жизни.
43.Эстетика времён античности. Эстетические идеи средневековья.
44.Эстетика эпохи Возрождения.
45.Эстетика классицизма и его принципы. Рационализм как основа эстетики классицизма. Особенности классицизма во Франции, Германии, Англии и России.
46.Эстетические теории И. Канта и Г. Гегеля.
47.Отечественная эстетика XIX-XX ст. ст.
48.Понятие «авангарда». Модернизм как специфическая форма инновационно-креативного типа культуры. Постмодернистская эстетическая теория и практика.
49.Понятие эстетического сознания. Эстетическая потребность и эстетические ценности.
50.Природа и сущность эстетического чувства. Эстетический вкус и его развитие.
51.Эстетический идеал и его место в современной духовной культуре.
52.Прекрасное в природе, обществе и человеке. Прекрасное и безобразное. Категория «возвышенное». Возвышенное и героическое. Низменное.
53.Трагическое как категория эстетики. Трагическое как жанр искусства. Комическое. Сатира, юмор, ирония.
54.Проблема взаимодействия видов искусства.
55.Творческий метод и художественный стиль.
56.Художественное произведение как форма бытия искусства.
57.Основные противоречия в современной художественной практике.
58.Культуротворческая миссия искусства.
59.Искусство, виртуальная реальность и телекоммуникационные технологии.
60.Место и роль авангарда в художественной культуре XX и XXI веков.
61.Эстетические парадигмы в модернизме.
62.Абсурд и художественное творчество.
63.Эстетика постмодернизма.
64.Эстетика и анти эстетика
65. Особенности и идеи эстетики постмодернизма.

7.2. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Перечень вопросов к зачету:

1.Происхождение, свойства и функции морали.
2.Предмет этики и её структура. Специфика этического знания.
3.Основные функции и задачи этики как философской науки.
4.Этические учения в Древней Индии.
5.Этические учения в Древнем Китае.
6.Этика Сократа и Платона.
7.Этика добродетелей Аристотеля.
8.Этические взгляды стоиков и Эпикура.
9.Христианская этика, её принципы и идеалы.
10.Этика ислама.
11.Этика в философии Нового времени.
12.Общая характеристика этико-гуманистических взглядов мыслителей эпохи Возрождения.
13.Этика И. Канта.
14.Моральная философия Ф. Ницше.
15.Этические взгляды и идеи Гр. Сковороды.
16.Основные этические учения XX и начала XXI столетий (этика ненасилия, экзистенциализм, этика антропокосмизма, Учение Живой Этики, «Этика благоговения перед жизнью», биоэтика).

17.Сущность и специфика морального сознания.
18.Природа и структура морального сознания.
19.Основные категории морального сознания.
20.Нравственное самосознание и его функции.
21.Нравственная самооценка и моральная ответственность личности.
22.Понятие цели и смысла жизни. Варианты решения проблемы смысла жизни в философско-этическом знании.
23.«Нравственный идеал» как важнейшая категория этики.
24.Моральные конфликты и способы их решения.
25.Предмет эстетики как философской науки.
26.Природа и структура «эстетического». Соотношение понятий «эстетическое» и «художественное»
27.Место эстетики в системе социогуманитарного знания. Функции и сферы эстетики.
28.Основные идеи эстетики античности.
29.Основные проблемы эстетики Средневековья.
30.Общая характеристика эстетики эпохи Ренессанса.
31.Эстетика классицизма и романтизма.
32.Эстетика художественного реализма.
33.«Социалистический реализм».
34. Поиски новых эстетических ориентиров.
35.Эстетика модернизма и постмодернизма.
36.Эстетические теории XX века (интуитивизм, прагматизм, фрейдизм, экзистенциализм, структурализм и постструктурализм).
37.Понятие эстетического сознания и его целостность.
38.Эстетические потребности и эстетические чувства.
39.Эстетический вкус и эстетический идеал.
40.Категории эстетики: «прекрасное» и «возвышенное». Прекрасное и возвышенное в истории эстетической мысли и классической эстетике.
41.Категории эстетики: «трагическое» и «комическое».
42. Искусство и действительность. Язык искусства.
43. Содержание и форма в искусстве, их соотношение.
44. Понятие художественного образа, его природа и бытие.
45. Метод и стиль в искусстве.
46. Виды искусства.
47. Искусство XIX-XX и начала XXI веков, его основные направления и проблемы.
48. Искусство в системе эстетического воспитания личности.

7.3. Тематика письменных работ

Письменные задания по дисциплине для студентов очной формы обучения не предусмотрены.

7.4. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося осуществляется по результатам текущих опросов на лекциях и выступлений на семинарских занятиях.
По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:
«Зачтено» - обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения удовлетворительное;
«Не зачтено» - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; выполнены не все предусмотренные программой обучения задания, либо качество их выполнения неудовлетворительное.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Даниленко Г. Э. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Этика и эстетика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех направлений подготовки программ бакалавриата и специалитета очной и заочной форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5506.pdf
Л1.1	Даниленко Г. Э. Методические указания к семинарским занятиям по дисциплине "Этика и эстетика" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(для всех направлений подготовки программ бакалавриата и специалитета очной и заочной форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/20/m5507.pdf
Л1.2	Северилова, П. В. Этика и эстетика [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020. - 750 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116903.html

8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

8.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL

8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
9.1	Аудитория 2.138 - Читальный зал Научно-технической библиотеки – помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
9.2	Аудитория 5.351 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -
9.3	Аудитория 5.353 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : доска аудиторная; стол для заседаний; стулья; парты 5-ти местные; трибуна; переносной мультимедийный проектор, проекционный экран.