

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. проректора
по научно-педагогической работе

А.Б. Бирюков

(подпись) _____

06 20 19 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б17 Теория механизмов и машин

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Специальность: 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии
Специализация: Технология бурения нефтяных и газовых скважин
Программа: Специалитет
Форма обучения: Очная, заочная

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	4	4
Общая трудоёмкость в ЗЕТ/часах	2,5(90)	2,5(90)
Контактная работа (час.)	53	12
Лекции (час.)	34	4
Практические (семинарские) занятия (час.)	17	2
Лабораторные работы (час.)	-	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе	39	84
Курсовой проект(работа) (семестр/час.)	-	-
Индивидуальное задание (кол./час.)	-	1/9
Контроль (экзамен/зачёт, час.)	зачёт	зачёт

Донецк, 2019 г.

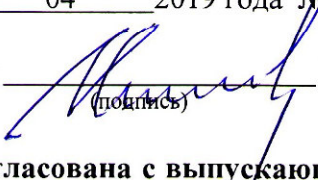
Рабочая программа дисциплины "Теория механизмов и машин" составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.06 "Нефтегазовая техника и технологии" специализация "Технология бурения нефтяных и газовых скважин" для 2019 года приёма.

Рабочая программа действительна для обучающихся 2018, 2017 годов приёма.

Составитель: Кучер В.С., кандидат технических наук, доцент кафедры «Основы проектирования машин»

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Основы проектирования машин».

Протокол от « 25 » 04 2019 года № 12

Заведующий кафедрой  Нечепаяев В.Г.
(подпись) (Ф.И.О.)


Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Технология и техника бурения скважин».

Протокол от « 30 » 05 2019 года № 8

Заведующий кафедрой  Каракозов А.А.
(подпись) (Ф.И.О.)


Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДонНТУ по специальности 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии.

Протокол от « 30 » 05 2019 года № 5

Председатель  Каракозов А.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 2020 года приёма на заседании кафедры «Основы проектирования машин»

Протокол от « 15 » 05 2020 года № 12
Заведующий кафедрой  Нечепаяев В.Г.
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Технология и техника бурения скважин».
Заведующий кафедрой  А.А. Каракозов
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Основы проектирования машин»

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____
Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Технология и техника бурения скважин».
Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Основы проектирования машин»

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____
Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Технология и техника бурения скважин».
Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы, связанные с общими методами исследования механизмов и машин и методами их синтеза для заданных условий работы.

Целью дисциплины является: ознакомление со структурой и классификацией механизмов, изучение законов создания механизмов и методов их кинематического и силового исследования; освоение методов установления связи между видами движения звеньев и силами, которые на них воздействуют а также с массами, которые эти звенья имеют; изучение способов проектирования стержневых, зубчатых, кулачковых механизмов а также установок и устройств, отвечающих современным требованиям производства.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- основные виды механизмов, классификацию, их функциональные возможности и область применения;
- методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов;

уметь:

- проводить оценку функциональных возможностей различных типов механизмов;
- выбирать критерии качества передачи движения механизмами разных видов;
- проектировать типовые элементы машин.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к профессиональному циклу базовой части учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: физики, теоретической механики, информатики.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении дисциплин «Детали машин и основы конструирования», «Буровое оборудование», «Машины и оборудование нефтегазового производства», «Буровая механика и проектирование бурового оборудования».

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семин.)	Лабор.	СРС
Семестр четвертый/четвертый					
Тема 1. Введение. Структурный анализ и синтез механизмов	9/15	2/2	2/1	0/0	5/12
Тема 2. Кинематическое исследование плоских рычажных механизмов	13/13	4/1	4/0	0/0	5/12
Тема 3. Силовой анализ плоских рычажных механизмов	8/13	2/1	2/0	0/0	4/12
Тема 4. Кинематический анализ и син-	17/11	6/0	4/1	0/0	7/10

тез механизмов передачи вращательно-го движения					
Тема 5. Кинематическое исследование пространственных зубчатых механизмов	4/8	2/0	0/0	0/0	2/8
Тема 6. Синтез плоского прямозубого внешнего эвольвентного зацепления	21/10	12/0	2/0	0/0	7/10
Тема 7. Динамическое исследование механизмов с жесткими звеньями.	12/6	4/0	3/0	0/0	5/6
Тема 8. Синтез кулачковых механизмов	6/5	2/0	0/0	0/0	4/5
Индивидуальное задание	0/9	0/0	0/0	0/0	0/9
Курсовая работа (проект)	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Итого по видам занятий	90/90	34/4	17/2	0/0	39/84
Контроль	0/0	-	-	-	-
Итого:	90/90				

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
УК-1	Темы 1,2,3,4,5,6,7,8

3.2. Лекции

Тема 1. Введение. Структурный анализ и синтез механизмов

Содержание темы 1:

Основные термины и понятия: механизм, машина, звено, кинематическая пара, кинематические схемы механизмов. Классификация кинематических пар. Кинематические цепи и их классификация. Структурные формулы пространственного и плоского механизмов. Структурная классификация плоских рычажных механизмов по Ассуру – Артоболовскому.

Литература к теме 1: [1, 2, 3]

Тема 2. Кинематическое исследование плоских рычажных механизмов

Содержание темы 2:

Графический метод кинематического анализа. Понятие масштабного коэффициента. Построение планов механизмов, планов скоростей и ускорений плоских механизмов:

- а) шарнирного четырехзвенника;
- б) кривошипно-ползунного;
- в) кулисного.

Свойства планов скоростей и ускорений. Аналитический метод кинематического анализа. Аналогии скоростей и ускорений.

Литература к теме 2: [1, 2, 3]

Тема 3. Силовой анализ плоских рычажных механизмов

Содержание темы 3:

Задачи и методы силового исследования механизмов. Силы реакций в кинематических парах. Условие статической определенности кинематических цепей. Силы инерции звеньев. Кинетостатическое исследование механизмов методом акад. Н.Г. Бруевича (метод планов сил). Понятие уравновешивающей силы (уравновешивающего момента сил). Теорема проф. Н.Е. Жуковского о жестком рычаге.

Литература к теме 3: [1, 2, 3]

Тема 4. Кинематический анализ и синтез механизмов передачи вращательного движения

Содержание темы 4:

Виды механизмов передачи вращательного движения. Передаточное отношение. Фрикционные передачи. Трехзвенные зубчатые механизмы вращательного движения (цилиндрическая, коническая и червячная передачи). Определение передаточного отношения. Последовательное соединение зубчатых передач. Теорема об общем передаточном отношении при последовательном соединении передач. Зубчатые передачи с подвижными осями колес. Кинематическое исследование дифференциальных и планетарных зубчатых механизмов аналитическим методом. Графический метод определения угловых скоростей в зубчатых механизмах. Синтез планетарных передач: условия соосности, соседства и сборки.

Литература к теме 4: [1, 2, 3]

Тема 5. Кинематическое исследование пространственных зубчатых механизмов.

Содержание темы 5:

Коническая передача. Начальные конусы. Эквивалентное число зубьев. Червячная передача. Характер контакта в зацеплении. Угол наклона винтовой линии червяка. Определение геометрических параметров.

Литература к теме 5: [1, 2, 3]

Тема 6. Синтез плоского прямозубого внешнего эвольвентного зацепления

Содержание темы 6:

Основная теорема зацепления. Эвольвента окружности и ее свойства. Эвольвентное зацепление, его свойства. Исходный контур эвольвентных колес. Методы нарезания эвольвентных профилей. Определение геометрических параметров нулевых колес и колес нарезанных со смещением инструмента реечного типа (исправленных). Понятие подрезания ножки зуба эвольвентного колеса режущим инструментом в процессе нарезания. Условие отсутствия подрезывания. Толщина зуба на дуге любого радиуса. Основные уравнения плотного зацепления. Геометрические параметры зацепления эвольвентных зубчатых колес. Качественные характеристики зацепления: коэффициент перекрытия, коэффициенты удельных скольжений профилей.

Определение контролируемых размеров эвольвентных колес: длины и высоты постоянной хорды и длины общей нормали.

Литература к теме 6: [1, 2, 3]

Тема 7. Динамическое исследование механизмов с жесткими звеньями.

Содержание темы 7:

Задачи динамического исследования механизмов. Классификация сил, которые действуют в машине. Уравнение движения машины в энергетической форме (в виде теоремы об изменении кинетической энергии). Режимы движения машины. Коэффициент полезного действия при последовательном и параллельном соединении. Метод приведения сил и масс. Дифференциальное уравнение движения машины. Неравномерность хода машины. Влияние дополнительной массы маховика на неравномерность хода при установившемся режиме работы машины. Определение момента инерции маховика.

Литература к теме 7: [1, 2, 3]

Тема 8. Синтез кулачковых механизмов

Содержание темы 8:

Назначение и виды кулачковых механизмов. Теоретический и действительный профили, цикл работы. Этапы синтеза кулачкового механизма: выбор закона движения ведомого звена; определение минимального радиуса теоретического профиля кулачка с учетом угла давления; построение профиля кулачка графическим методом (2 вида кулачковых механизмов). Определение координат профиля кулачка аналитическим методом.

Литература к теме 8: [1, 2, 3]

3.3. Практические занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очн/заочн	Литература
Семестр четвертый/четвертый			
1	Структурный анализ и синтез механизмов. <u>Практическое занятие № 1.</u> Понятие кинематической схемы механизма. Примеры их изображения. Определение количества звеньев и вид их движения. Определение кинематических пар в механизмах и их характеристика. Определение степени подвижности основных механизмов и ее значение для определения положений звеньев.	2/1	[1,2,3,6]
2	Кинематическое исследование плоских рычажных механизмов. <u>Практическое занятие № 2.</u> Построение крайних положений стержневых механизмов. Построение плана скоростей и ускорений шарнирных четырехзвенных механизмов.	4/0	[1,2,3,6]
3	Силовой анализ плоских рычажных механизмов. <u>Практическое занятие № 3.</u> Определение сил инерций звеньев. Определение уравновешивающей силы (момента сил) способом Жуковского.	2/0	[1,2,3,6]
4	Кинематический анализ и синтез механизмов передачи вращательного движения. <u>Практическое занятие № 4.</u> Определение передаточных отношений многоступенчатых зубчатых механизмов с неподвижными осями вращения. Определение передаточных отношений планетарных передач и составных зубчатых передач, включающих планетарную передачу.	4/1	[1,2,3,6]
5	Синтез плоского прямозубого внешнего эвольвентного зацепления <u>Практическое занятие № 5.</u> Геометрический расчет параметров плоского эвольвентного зацепления.	2/0	[1,2,3,6]
6	Динамическое исследование механизмов с жесткими звеньями. <u>Практическое занятие № 6.</u> Определение коэффициентов полезного действия механизмов с учетом потерь в промежуточных устройствах.	2/0	[1,2,3,6]
7	<u>Практическое занятие № 7.</u> Приведение сил и масс звеньев механизма к вращающемуся или поступательно движущемуся звену приведения.	1/0	
Итого:		17/2	

3.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. (очн./заочн.)
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	20/54
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	19/21
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема ауди-	0/0

	торных лабораторных занятий)	
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	0/0
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	0/0
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	0/9
Итого:		39/84

3.5 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

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

Индивидуальное задание по дисциплине “Теория механизмов и машин” предусмотрена учебным планом для заочной формы.

Тематика индивидуального задания - “Динамическое исследование зубчатого механизма” предусматривает самостоятельное выполнение расчетно-графической работы по основным темам дисциплины, которые рассматриваются на лекциях и изучаются студентом самостоятельно [7].

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания - 9 часов.

Рекомендуемый объем пояснительной записки к индивидуальному заданию – не более 10 страниц формата А4 (210×297 мм).

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;

- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой производственный опыт.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;
- высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

4.2 Критерии оценивания

Средствами оценивания являются:

- выполнение индивидуального задания (для заочной формы обучения);
- защита индивидуального задания (для заочной формы обучения);
- контрольный опрос при проведении лекции;
- контрольный опрос при проведении практического занятия.

Защита индивидуального задания проводится в виде собеседования.

Итоговая оценка по 100-балльной шкале определяется суммой баллов за следующие виды работ согласно таблице:

Виды работ	Максимальное количество баллов (очн./заочн.)
Выполнение индивидуального задания	0/60
Защита индивидуального задания	0/40
Контрольный опрос при проведении лекции	3/0
Контрольный опрос при проведении практического занятия	7/0

Необходимое условие зачёта (60 баллов): выполнение всех задач индивидуального задания.

Оценочные баллы: опросы на практическом занятии (5 – 7 баллов, 4 – 5,5 балла, 3 – 4 балла); опросы на лекциях (5 – 3 балла, 4 – 2,5 балла, 3 – 2 балла).

Количество баллов за выполнение индивидуального задания определяется как сумма баллов согласно таблице:

Показатель	Количество баллов
Оформление отчета	10
Соблюдение графика выполнения	10
Правильность и полнота решения поставленной задачи	0–40

Перевод оценки из 100-балльной шкалы в государственную и ECTS осуществляется в соответствии со шкалой приведенной в «Положении об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утверждённом приказом ДонНТУ №337-14 от 02.05.2018г.

Критерии оценивания в предложенном виде стимулируют посещаемость, домашнюю подготовку, планомерную работу студента в течение семестра.

4.3 Пример текущего опроса на лекции

На примере темы «Силовой анализ плоских рычажных механизмов»

1. Задачи и методы силового исследования механизмов.
2. Силы реакций в кинематических парах.
3. Условие статической определенности кинематических цепей.
4. Силы инерции звеньев.
5. Кинетостатическое исследование механизмов методом акад. Н.Г. Бруевича.
6. Понятие уравнивающей силы (уравнивающего момента сил).

4.4 Пример текущего опроса на практических занятиях

На примере темы «Структурный анализ и синтез механизмов»

1. Понятие кинематической схемы механизма. Примеры их изображения.
2. Определение количества звеньев и вид их движения.
3. Определение кинематических пар в механизмах и их характеристика.
4. Определение степени подвижности основных механизмов и ее значение для определения положений звеньев.

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам выполнения индивидуального задания, во время контрольных опросов в ходе проведения лекций и практических занятий.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового зачета в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утвержденном приказом ДонНТУ от 02.05.2018г. № 337-14.

При определении уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I Основная литература

1. Тимофеев Г.А. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Г.А. Тимофеев. - 93 Мб. - Москва : Юрайт, 2019. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/19/cd9257.pdf>
2. Теория механизмов и механика машин [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Г.А. Тимофеев, А.К. Мусатов, С.А. Попов, К.В. Фролов ; под ред. Г.А. Тимофеева. - 131 Мб. - Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/19/cd9249.pdf>
3. Карелина М.Ю. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / М.Ю. Карелина ; Моск. автомоб.-дор. гос. техн. ун-т. - 1 Мб. - Москва : МАДИ, 2015. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/cd5342.pdf>

II Дополнительная литература

4. Борисенко Л.А. Теория механизмов, машин и манипуляторов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Л.А. Борисенко. - 28 Мб. - Минск : Новое знание, 2011. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/19/cd9250.pdf>
5. Зубчатые передачи [Электронный ресурс] : нормативно-методическое обеспечение точности зубчатых передач на этапе проектирования / В.Е. Антонюк, В.Л. Басинюк, П.С. Серенков и др. ; НАН Беларуси, Объединен. ин-т машиностроения. - 11 Мб. - Минск : Беларуская навука, 2016. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/19/cd9256.pdf>

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

6. Мешков В.А., Гордиенко Э.Л., Пархоменко В.Г. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Теория механизмов и машин». - Донецк: ДонНТУ, 2017. – 112 с. (доступ через личный кабинет студента)
7. Гордиенко Э.Л. Методические указания к самостоятельной работе студентов по курсу «Теория механизмов и машин»/Э.Л. Гордиенко. – Донецк: ДонНТУ, 2017. – 42 с. (доступ через личный кабинет студента)

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>

Internet-ресурсы

8. Библиотека Машиностроителя (Теория механизмов и машин) <http://lib-bkm.ru/load/71>
9. Теория механизмов и машин <http://www.teormach.ru/>
10. Теория механизмов и машин это: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1559407>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Учебная лаборатория №6.401, учебный корпус 6, для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: ноутбук (операционная система Microsoft Windows XP, Libreoffice 5.3.4), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные модели механизмов различных конструкций, а также полноразмерными стендами для проведения экспериментальных исследований).
2. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные

залы, учебные корпуса 2, 3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС - Microsoft Windows 7, 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.

Составитель рабочей программы: _____ Кучер В.С.
(подпись)