

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

Учебная практика
Б2.О.01.01(У) Технологическая практика
рабочая программа практики

Кафедра: **Прикладная математика и искусственный интеллект**

Направление подготовки: **01.03.04 Прикладная математика**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладная математика и кибернетика**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):
Лазебная Л.А.

Рабочая программа практики: «Технологическая практика»:

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 11);

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика, направленность (профиль) / специализация «Прикладная математика и кибернетика» для 2024 года приёма, очная форма обучения.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Цель: закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин первого курса; сбор и анализ необходимых материалов для выполнения полученного задания; изучение комплекса вычислительных средств, использование которых позволяет решать поставленные задачи; получение практических навыков необходимых в будущей профессиональной деятельности; приобретение технических навыков, необходимых для подготовки и написания учебной или научно-исследовательской работы.

Задачи:

1.1	закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин и их систематизация;
1.2	получение и развитие первичных прикладных умений и практических навыков по направлению подготовки и профилю;
1.3	овладение методикой решения конкретных задач;
1.4	развитие навыков самостоятельной работы.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1.	Практика относится к обязательной части Блока 2 Практика учебного плана.
2.2.	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками:
2.2.1.	Дискретная математика
2.2.2.	Программирование
2.2.3.	Высшая математика
2.3.	Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ГИА:
2.3.1.	Производственная практика
2.3.2.	Вычислительная математика (численные методы)
2.3.3.	Объектно-ориентированное программирование
2.3.4.	Математическое моделирование
2.3.5.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

3.1.	Вид практики: учебная
3.2.	Тип практики: технологическая
3.3.	Форма проведения практики: дискретно
3.4.	Способ проведения практики: стационарная

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ, СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ, ВИДЫ КОНТРОЛЯ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ

4.1. Распределение часов, отведенных на прохождении практики, на виды работ

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя			УП	РП
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Контактная работа (консультации и контроль)	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	84	84	84	84
Итого	108	108	108	108

4.2. Сроки проведения практики устанавливаются приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным графиком.	
4.3. Виды контроля: зачёт с оценкой 2 сем.	
4.4. Формы отчетности:	дневник практики; отчёт в сброшюрованном виде по результатам прохождения практики, содержащий результаты выполнения индивидуального задания.

5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ	
ОПК-4: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	
ОПК-4.1: Знает основные принципы составления алгоритмов и разработки программ.	
ПК-2: Способен использовать математический аппарат, типовые решения, библиотеки программных модулей и другие современные компьютерные технологии при разработке требований, выполнении работ по моделированию и проектированию программного обеспечения.	
ПК-2.3: Применяет математический аппарат, методологии программирования и современные компьютерные технологии при разработке требований безопасности и проектировании программного обеспечения.	
ПК-3: Способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, операционные системы, сетевые технологии.	
ПК-3.3: Способен поддерживать эффективную работу, предотвращать потери и повреждения данных в базах данных и других информационных ресурсах.	
ПК-5: Способен применять в педагогической деятельности базовые знания математических и естественных наук, применять современные информационно-коммуникационные технологии и средства обучения.	
ПК-5.1: Знает требования к организационно-методическому и педагогическому обеспечению программ профессионального образования; знает методические основы преподавания профессиональных дисциплин.	

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ						
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
Раздел 1. Подготовительный этап						
1.1	КРКК	Определение цели и задач практики, выдача индивидуального задания, информирование о месте прохождения практики	2	2	ПК-5.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.2	Ср	Инструктаж по технике безопасности, информирование о распорядке дня, задачам, срокам и требуемой отчетности; содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены; рекомендации по изучению специальной литературы и другой научно-технической информации для соответствующей области знаний	2	6	ПК-5.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
Раздел 2. Основной этап						
2.1	Ср	Разработка алгоритмов для выполнения индивидуальных заданий и их программная реализация на одном из языков программирования	2	66	ПК-2.3 ПК-5.1 ОПК-4.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
2.2	КРКК	Проверка заполнения дневника практики. Консультация по выполнению заданий. Собеседование с целью текущего оценивания приобретенных знаний, умений и навыков.	2	20	ПК-2.3 ПК-5.1 ОПК-4.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
Раздел 3. Завершающий этап						
3.1	Ср	Систематизация материалов по практике; анализ результатов выполнения индивидуального задания; составление и оформление отчета о работе в электронном виде; подготовка к защите отчета по практике	2	12	ПК-2.3 ПК-5.1 ОПК-4.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.2	КРКК	Защита отчета по практике	2	2	ПК-2.3 ПК-5.1 ОПК-4.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ВАРИАНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ	
7.1. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	
Вопросы по разработке алгоритмов решения задач	
1.	Определение алгоритма.
2.	Перечислить основные свойства алгоритма.

3. Что понимают под детерминированностью алгоритма?
4. Что понимают под результативностью алгоритма?
5. Что понимают под массовостью алгоритма?
6. Какие существуют способы представления алгоритмов?
7. Что представляет собой словесный способ представления алгоритмов?
8. Что представляет собой графическое представление алгоритма?
9. Какие существуют типы алгоритмов?
10. Какой алгоритм называется линейным?
11. Какой алгоритм называется циклическим?
12. Какой алгоритм называется разветвляющимся?
13. Каким образом в блок-схеме изображаются блоки «начало» и «конец»?
14. Каким образом в блок-схеме изображается блок проверки условия?
15. Охарактеризовать циклическую структуру алгоритма.
16. Что такое параметр цикла?
17. На какие виды подразделяется циклическая структура?
18. Охарактеризуйте базовую циклическую структуру с предусловием.
19. Охарактеризуйте базовую циклическую структуру с постусловием.
20. Охарактеризуйте базовую циклическую структуру с известным числом повторений.

Тесты по программированию на алгоритмическом языке Python

Тест 1 :

1. Какие из приведенных стилей программирования поддерживает язык Python?
 - a) Процедурный
 - b) Объектно-ориентированный
 - c) Функциональный
 - d) Смешанный
2. Каким способом можно объявлять переменные в Python:
 - a) a=5
 - b) a=int (5)
 - c) int a=5
3. Какая функция отвечает за вывод на экран?
 - a) cout<<a
 - b) out (a)
 - c) print (a)
4. Какая функция отвечает за открытие файла?
 - a) file()
 - b) open()
 - c) open_file()
5. Что делает команда import
 - a) импортирует файл модуля
 - b) создает функцию
 - c) удаляет файл
6. Выберите вариант правильного удаления переменной a
 - a) del(a)
 - b) delete(a)
 - c) delete=a
7. Какое значение 1//2 вернет выражение в среде IDLE?
 - a) 0
 - b) 0.5
 - c) 0.50

Тест 2

Задание: Добавьте каждое предложение по смыслу.

1. Программа Python называется ...
2. Расширение файла Python – as. ...
3. Переменная в Python – это ...
4. Регистр букв в идентификаторах значение ...
5. Выражение в Python – это ...
6. Символ # в Python обозначает ...
7. ... в Python это тип данных для вещественных чисел, встроенный в Python по умолчанию
8. Операция 3**4 - это
9. 345 - ... тип данных.
10. Операция 46%10 – это ...
11. Функция round(d) – это ...
12. Функция input() – предназначена для ...
13. Для вывода данных есть функция в Python - ...
14. ... в Python это логический тип данных, встроенный в Python по умолчанию.
15. Строки – это ...
16. A='pri', s='vet'. A+s – это ...

17. E='no'. E*5 – это ...
18. К элементу в строке можно обратиться по ...
19. s='asdfgh'; print(s[-1]). Программа выведет ...
20. s='asdfgh'; print(s[2:4]). Программа выведет ...
21. Функция len(строка) – возвращает ...
22. Списки – это ...
23. Пример списка - ...
24. Словари – это ...
25. Пример словаря - ...
26. Условный оператор в Python - ...
27. Цикл for называется циклом ...
28. Функция range() переводится как ...
29. Функции — это ...
30. Локальные переменные объявлены ...

Рекомендуемые вопросы для подготовки к защите отчёта по результатам прохождения практики:

1. Основные понятия и определения (алгоритмизация, алгоритм, оператор, переменная, алгоритмический язык, язык программирования, программа, данные) Свойства алгоритма (детерминированность, дискретность, результативность, массовость). Свойства переменной.
2. Базовые канонические структуры алгоритмов: следование, разветвление, повторение (циклы с параметром, предусловием и постусловием).
3. Средства изображения алгоритмов.
4. Понятия язык программирования, транслятор, компилятор, интерпретатор. Классификация языков программирования.
5. Синтаксис и семантика алгоритмического языка программирования, принципы и методология построения алгоритмов.
6. Методы разработки, отладки и тестирования алгоритмов решения прикладных инженерных и научно-исследовательских задач.
7. Структуры данных.
8. Критерии сравнения алгоритмов. Алгоритмы поиска и сортировки.
9. Проектирование программных алгоритмов и реализация их с помощью современных средств программирования.
10. Работа с информацией в глобальных компьютерных сетях.

7.2. Варианты заданий на практику

Тема формулируется руководителем практики. Примерная тематика индивидуальных заданий:

Разработка алгоритмов разветвляющейся и циклической структуры.

Разработка алгоритмов формирования и обработки одномерных и двумерных массивов.

Алгоритмы поиска в неупорядоченных одномерных массивах.

Алгоритмы поиска в упорядоченных массивах.

Изучение алгоритмов сортировки одномерных массивов: сортировка вставками, выбором, обменами (пузырьковая)

Разбор выражений. Проверка арифметического выражения на корректность

Списки — изменяемые последовательности. Массивы.

Отбор элементов массива по условию

Основные задачи обработки массивов: поиск, сортировка, реверс, сдвиг.

7.3. Критерии оценивания

Обучающийся выполняет отчет по практике в срок, установленный приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным планом.

По результатам защиты отчета по практике обучающемуся выставляются следующие оценки:

«отлично» – задание на практику выполнено без замечаний; содержание и оформление отчёта по результатам прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям; характеристика практиканта положительная; ответы на вопросы по программе практики полные и точные, при защите отчета обучающийся демонстрирует отличную теоретическую подготовку;

«хорошо» – задание на практику выполнено с незначительными замечаниями; выполнены основные требования к прохождению практики при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчёта по результатам прохождения практики; характеристика практиканта положительная; в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает неточности, но в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, демонстрирует хорошую теоретическую подготовку;

«удовлетворительно» – задание на практику выполнено с замечаниями; имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте по результатам прохождения практики; характеристика практиканта положительная; при ответах на вопросы обучающийся допускает ошибки, демонстрирует слабую теоретическую подготовку;

«неудовлетворительно» – задание на практику не выполнено либо имеются существенные замечания; обучающийся не предоставил отчет по результатам прохождения практики или отчет неполный, с существенными замечаниями по изложенному материалу; при защите отчета выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала и неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, обучающийся не владеет необходимыми теоретическими знаниями, на вопросы удовлетворительных ответов не дает.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ	
8.1. Рекомендуемая литература	
Л1.1	Смирнов, А. П. Информатика и программирование: алгоритмизация – от проблемы к программе [Электронный ресурс]:курс лекций. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2014. - 59 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98857.html
Л1.2	Тюльпина, Н. В. Алгоритмизация и программирование [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2019. - 200 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/80539.html
Л1.3	Рик, Гаско Простой Python просто с нуля [Электронный ресурс]:. - Москва: СОЛОН-Пресс, 2019. - 256 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/94940.html
Л2.1	Сузи, Р. А. Язык программирования Python [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 350 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/97589.html
Л2.2	Громов, Ю. Ю., Иванова, О. Г., Беляев, М. П., Минин, Ю. В. Технология программирования [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. - 173 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/63910.html
Л3.1	Лазебная Л. А. Методические рекомендации для проведения учебной практики [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 01.03.04 "Прикладная математика" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7890.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 MPL 2.0, 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 ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ	
9.1.	Материально-техническое обеспечение ФГБОУ ВО "ДонНТУ":
9.1.1.	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.
9.1.2.	Аудитория 11.515 - Компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий : столы, стулья, доска аудиторная, кондиционер, коммутатор, компьютеры (с/б, монитор, клавиатура, мышь)

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

Производственная практика
Б2.О.02.01(П) Проектно-технологическая практика
рабочая программа практики

Кафедра: **Прикладная математика и искусственный интеллект**

Направление подготовки: **01.03.04 Прикладная математика**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладная математика и кибернетика**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):
Лазебная Л.А.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа практики: «Проектно-технологическая практика»:

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 11);

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика, направленность (профиль) / специализация «Прикладная математика и кибернетика» для 2024 года приёма, очная форма обучения.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Цель: закрепление и углубление знаний, полученных в процессе теоретического обучения в области информационных технологий; приобретение и развитие практического опыта на основе изучения деятельности конкретной организации; изучение современного состояния и направлений развития компьютерной техники и информационных технологий

Задачи:

1.1	систематизация и расширение теоретических знаний и практических навыков в области применения средств математического обеспечения информационных систем;
1.2	приобретение практических навыков разработки программного обеспечения;
1.3	освоение методологии организации и проведения научно-исследовательской работы в научно-исследовательских лабораториях организаций и предприятий;
1.4	овладение методикой решения задач, связанных с использованием средств вычислительной техники;
1.5	освоение современных методов исследования.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1.	Практика относится к обязательной части Блока 2 Практика учебного плана.
2.2.	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками:
2.2.1.	Программирование
2.2.2.	Архитектура вычислительных систем
2.2.3.	Математические пакеты прикладных программ
2.2.4.	Веб-дизайн
2.2.5.	Базы данных
2.2.6.	Трёхмерное моделирование
2.2.7.	Проектирование информационных систем
2.2.8.	Объектно-ориентированное программирование
2.2.9.	Исследование операций и принятие интеллектуальных решений
2.2.10.	Математическое моделирование
2.3.	Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ГИА:
2.3.1.	Научно-исследовательская работа
2.3.2.	Теория управления
2.3.3.	Моделирование и анализ бизнес – процессов
2.3.4.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.3.5.	Методы проектирования программного обеспечения
2.3.6.	Программирование и поддержка веб-приложений

3. ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

3.1.	Вид практики: производственная
3.2.	Тип практики: проектно-технологическая
3.3.	Форма проведения практики: дискретно
3.4.	Способ проведения практики: выездная

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ, СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ, ВИДЫ КОНТРОЛЯ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ**4.1. Распределение часов, отведенных на прохождении практики, на виды работ**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2
Контактная работа	2	2	2	2
Сам. работа	106	106	106	106
Итого	108	108	108	108

4.2. Сроки проведения практики устанавливаются приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным графиком.

4.3. Виды контроля: зачёт с оценкой 6 сем.

4.4. Формы отчетности: дневник практики;
отчёт в сброшюрованном виде по результатам прохождения практики.

5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

ОПК-3: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-3.2: Применяет современные компьютерные технологии для создания пользовательского интерфейса и решения задач профессиональной деятельности.

ПК-2: Способен использовать математический аппарат, типовые решения, библиотеки программных модулей и другие современные компьютерные технологии при разработке требований, выполнении работ по моделированию и проектированию программного обеспечения.

ПК-2.2: Способен применять знания современных языков и технологий программирования при разработке технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие при проектировании программного обеспечения.

ПК-3: Способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, операционные системы, сетевые технологии.

ПК-3.1: Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов и математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования

ПК-4: Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем и программного обеспечения.

ПК-4.2: Способен формировать требования и проектировать (модифицировать) информационные системы и другое программное обеспечение.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Подготовительный				
1.1	КРКК	Определение цели и задач практики, выдача индивидуального задания, информирование о месте прохождения практики	6	1	ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
1.2	Ср	Инструктаж по технике безопасности, информирование о распорядке дня, задачам, срокам и требуемой отчетности; содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены; рекомендации по изучению специальной литературы и другой научно-технической информации для соответствующей области знаний	6	6	ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
		Раздел 2. Основной				

2.1	Ср	Изучение условий функционирования организации, управленческой деятельности организации, научно-исследовательской работы организации, анализ профессиональной деятельности работников организации; сбор, обработка, систематизация научного, профессионально-технического и учебно-методического материала для выполнения индивидуального задания	6	84	ОПК-3.2 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
2.2	КРКК	Проверка заполнения дневника практики. Консультация по выполнению заданий. Собеседование с целью текущего оценивания приобретенных знаний, умений и навыков.	6	1	ОПК-3.2 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1
Раздел 3. Завершающий						
3.1	Ср	Систематизация и анализ результатов выполнения индивидуального задания, подготовка отчета о практике, устранение замечаний руководителя практики, окончательная доработка и защита отчета по практике	6	16	ОПК-3.2 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ВАРИАНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

7.1. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Рекомендуемые вопросы для подготовки к защите отчёта по результатам прохождения практики:

1. Общая характеристика предприятия: форма собственности, организационная структура, основные направления деятельности.
2. Какие задачи обработки информации решаются на предприятии.
3. Какие задачи среди перечисленных в пункте 2) решаются с применением компьютерных информационных систем.
4. Характер входной информации (текстовая, числовая). Как осуществляется сбор первичной информации, на каких носителях она поступает в информационную систему. Из каких документов поступает нормативно-справочная информация, из каких документов поступает оперативная информация. Как осуществляется ввод информации в процессе функционирования информационной системы.
5. Какова структура применяемой на предприятии информационной системы: используются ли системы управления базами данных?
6. Какое системное программное обеспечение используется в информационной системе предприятия?
7. Какое прикладное программное обеспечение используется в информационной системе предприятия?
8. Заказывалось ли программное обеспечение информационной системы предприятия специально, или применяется адаптированное к конкретным условиям предприятия программное обеспечение? Как часто и на каких условиях производится обновление программного обеспечения?
9. Информационная система предприятия с технической точки зрения: какие компьютеры применяются (тип, основные характеристики: быстродействие, оперативная память, внешние запоминающие устройства, емкость накопителей на жестких дисках), объединены ли они в локальную сеть (если да, то характеристики сервера)
10. Какая информация «на выходе» информационной системы? Какая часть этой информации выдается в виде бумажных документов?
11. Как используются результаты обработки информации на предприятии? Используются ли эти результаты при принятии управленческих решений?
12. Можно ли автоматизировать с помощью соответствующих информационных систем те задачи обработки информации, которые в настоящее время решаются на предприятии «вручную»? Какое программное обеспечение Вы бы рекомендовали предприятию для решения этих задач?

7.2. Варианты заданий на практику

Во время практики обучающийся выполняет индивидуальное задание. Индивидуальное задание разрабатывается научным руководителем. В ходе выполнения индивидуального задания обучающийся осуществляет сбор и предварительную обработку материала, необходимого для написания теоретической и практической части работы. Если практика напрямую связана с темой дипломной работы, то итогом практики также является сбор материала, выполнение и оформление работы для последующей ее защиты в рамках итоговой государственной аттестации. Обучающийся по время прохождения производственной практики должен уметь решать задачи, соответствующие его квалификации и связанные:

- с созданием и применением средств математического обеспечения информационных систем;
- с разработкой программного обеспечения средств вычислительной техники (ВТ) и автоматизированных систем (АС);
- с использованием средств ВТ, а также с развитием новых областей и методов применения ВТ и АС в информационных системах и сетях.

7.3. Критерии оценивания

Обучающийся выполняет отчет по практике в срок, установленный приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным планом.

По результатам защиты отчета по практике обучающемуся выставляются следующие оценки:

«отлично» – задание на практику выполнено без замечаний; содержание и оформление отчёта по результатам прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям; характеристика практиканта положительная; ответы на вопросы по программе практики полные и точные, при защите отчета обучающийся демонстрирует отличную теоретическую подготовку;

«хорошо» – задание на практику выполнено с незначительными замечаниями; выполнены основные требования к прохождению практики при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчёта по результатам прохождения практики; характеристика практиканта положительная; в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает неточности, но в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, демонстрирует хорошую теоретическую подготовку;

«удовлетворительно» – задание на практику выполнено с замечаниями; имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте по результатам прохождения практики; характеристика практиканта положительная; при ответах на вопросы обучающийся допускает ошибки, демонстрирует слабую теоретическую подготовку;

«неудовлетворительно» – задание на практику не выполнено либо имеются существенные замечания; обучающийся не предоставил отчет по результатам прохождения практики или отчет неполный, с существенными замечаниями по изложенному материалу; при защите отчета выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала и неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, обучающийся не владеет необходимыми теоретическими знаниями, на вопросы удовлетворительных ответов не дает.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Молдованова, О. В. Информационные системы и базы данных [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. - 178 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/45470.html
Л1.2	Фадеева, О. Ю., Балашова, Е. А. Информационные системы в экономике [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Омск: Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, 2015. - 100 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/32786.html
Л1.3	Синицын, С. В., Хлытчиев, О. И. Основы разработки программного обеспечения на примере языка С [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 211 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102039.html
Л1.4	Заика, А. А. Разработка прикладных решений для платформы 1С:Предприятие 8.2 в режиме «Управляемое приложение» [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 238 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102061.html
Л2.1	Жданов, С. А., Соболева, М. Л., Алфимова, А. С., Матросов, В. Л. Информационные системы [Электронный ресурс]:учебник для студентов учреждений высшего образования. - Москва: Прометей, 2015. - 302 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/58132.html
Л2.2	Журавлёва, И. А., Корнеев, П. К. Системное и прикладное программное обеспечение [Электронный ресурс]:лабораторный практикум. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. - 132 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/69432.html
Л2.3	Стешин, А. И. Информационные системы в организации [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2019. - 194 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79629.html
Л2.4	Волкова, Л. П., Панкрушин, П. Ю. Системное программное обеспечение [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2022. - 175 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/129522.html
Л3.1	Лазебная Л. А. Методические рекомендации для проведения производственной практики [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 01.03.04 "Прикладная математика", 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/m8420.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 MPL 2.0, 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 ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

9.1.	Материально-техническое обеспечение ФГБОУ ВО "ДонНТУ":
------	--

9.1.1.	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.
9.1.2.	<p>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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - разветвитель; - компьютер с выходом в сеть (9 шт.) - магнитная доска
9.2.	Материально-техническая база профильной организации

10. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ РАБОТА И ПРИОБРЕТЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ

Студенты в процессе прохождения практики могут работать на рабочих местах по направлению подготовки, если это не приведет к снижению качества выполнения практики. Конкретные виды работ, выполняемых студентами на рабочих местах, согласовываются с руководителем практики от ДонНТУ. Студенты в период практики могут сдать экзамен на соответствующую квалификационную группу по технике безопасности и на приобретение рабочих профессий, и получить квалификационное удостоверение.

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

Производственная практика
Б2.О.02.02(П) Научно-исследовательская работа
рабочая программа практики

Кафедра: **Прикладная математика и искусственный интеллект**

Направление подготовки: **01.03.04 Прикладная математика**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладная математика и кибернетика**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **4 з.е.**

Составитель(и):
Ефименко К.Н.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа практики: «Научно-исследовательская работа»:

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 11);

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика, направленность (профиль) / специализация «Прикладная математика и кибернетика» для 2024 года приёма, очная форма обучения.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Цель: Целью производственной практики: научно-исследовательская работа является закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися при изучении дисциплин профессиональной направленности, приобретение необходимых практических умений и навыков.

Задачи:

1.1	приобретение опыта практической научно-исследовательской работы, в том числе в коллективе исследователей;
1.2	приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности;
1.3	изучение современных методов анализа и обработки научной информации;
1.4	формирование умений и навыков выполнения научно-исследовательских работ в профессиональной сфере, подготовке технических отчетных документов и научных публикаций, выполнение самостоятельных научных исследований, получение и защита научных результатов, составляющих основу выпускной квалификационной работы.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1.	Практика относится к обязательной части Блока 2 Практика учебного плана.
2.2.	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками:
2.2.1.	Архитектура вычислительных систем
2.2.2.	Базы данных
2.2.3.	Трехмерное моделирование
2.2.4.	Исследование операций и принятие интеллектуальных решений
2.2.5.	Математическое моделирование
2.2.6.	Компьютерные технологии математических исследований
2.2.7.	Моделирование и анализ бизнес – процессов
2.2.8.	Программирование и поддержка веб-приложений
2.3.	Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ГИА:
2.3.1.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

3.1.	Вид практики: производственная
3.2.	Тип практики:
3.3.	Форма проведения практики: непрерывно
3.4.	Способ проведения практики: стационарная

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ, СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ, ВИДЫ КОНТРОЛЯ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ

4.1.	Распределение часов, отведенных на прохождении практики, на виды работ
------	--

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	Неделя		16 3/6		17		8 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Контактная работа (консультации и контроль)	5	5	5	5	5	5	5	5	20	20
Контактная работа	5	5	5	5	5	5	5	5	20	20
Сам. работа	31	31	31	31	31	31	31	31	124	124
Итого	36	36	36	36	36	36	36	36	144	144

4.2. Сроки проведения практики устанавливаются приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным графиком.	
4.3. Виды контроля: зачёт 5,6,7 сем.; зачёт с оценкой 8 сем.	
4.4. Формы отчетности:	дневник практики, отчёт в сброшюрованном виде по результатам прохождения практики (включает в том числе и результаты выполнения задания на практику).

5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

ОПК-1: Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике.

ОПК-1.1: Знает основные естественно-научные составляющие задач профессиональной деятельности, а также математические понятия, концепции, теоремы, законы, алгоритмы решения задач; базовый математический аппарат, связанный с прикладной математикой и кибернетикой.

ОПК-2: Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем

ОПК-2.2: Применяет математические основы компьютерного моделирования при исследовании, проектировании и разработке программного обеспечения.

ПК-1: Способен использовать математический аппарат и современные компьютерные средства для выполнения научно-исследовательских работ в конкретной области профессиональной деятельности, как самостоятельно, так и по тематике организации.

ПК-1.1: Знает принципы организации научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации; основные понятия, методы и подходы теоретических и экспериментальных исследований с использованием информационно-коммуникационных систем.

ПК-1.2: Способен выявлять концептуальные архитектурные (технические) решения при построении модели ИТ-сервиса, программного, информационного продукта или средства.

ПК-1.3: Способен выполнять исследовательскую деятельность с использованием современных информационно-коммуникационных систем и достижений науки и техники.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. Подготовительный этап: анализ проблемы и выбор направления исследования (5 семестр).				
1.1	КРКК	Определение научной проблемы и выбор направления исследования. Разработка индивидуального задания на НИР на семестр.	5	3	ОПК-1.1 ОПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.2	Ср	Обоснование темы исследования. Формулирование цели, задачи, объекта и пред-мета исследования.	5	10	ОПК-1.1 ОПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.3	Ср	Проведение аналитического обзора информационных источников. Осуществление сбора, обработки, анализа, сопоставления и систематизации информации по теме исследования.	5	21	ОПК-1.1 ОПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
1.4	КРКК	Проверка результатов выполненного этапа практики.	5	2	ОПК-1.1 ОПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 2. Основной этап: теоретические и практические исследования (6 семестр).				
2.1	КРКК	Разработка индивидуального задания на НИР на семестр.	6	2	ОПК-1.1 ОПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.2	Ср	Выбор метода или методики исследования.	6	4	ОПК-1.1 ОПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.3	Ср	Исследование объекта и предмета НИР. Обработка полученных результатов.	6	27	ОПК-1.1 ОПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
2.4	КРКК	Проверка результатов выполненного этапа практики.	6	3	ОПК-1.1 ОПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1

		Раздел 3. Основной этап: анализ и оценка результатов исследований (7 семестр).				
3.1	КРКК	Разработка индивидуального задания на НИР на семестр.	7	2	ОПК-1.1 ОПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.2	Ср	Сравнительный анализ результатов проведенных исследований с информационными источниками. Оценка эффективности полученных результатов. Разработка научной документации (доклад, статья и др.).	7	31	ОПК-1.1 ОПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
3.3	КРКК	Проверка результатов выполненного этапа практики	7	3	ОПК-1.1 ОПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
		Раздел 4. Завершающий этап: обобщение результатов исследований (8 семестр).				
4.1	КРКК	Разработка индивидуального плана НИР на семестр.	8	2	ОПК-1.1 ОПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.2	Ср	Разработка рекомендаций по использованию результатов исследования. Составление итогового отчета по практике.	8	31	ОПК-1.1 ОПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1
4.3	КРКК	Защита итогового отчета по практике.	8	3	ОПК-1.1 ОПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л2.1 Л3.1

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ВАРИАНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

7.1. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

1. Какие направления научно-исследовательских работ были рассмотрены перед выбором тематики исследования?
2. Доказательство актуальности выбранной тематики исследования.
3. Какие элементы новизны присутствуют в проведенном исследовании?
4. Что является предметом (объектом) исследования?
5. Какие цель и задачи ставились перед исследователем?
6. Какие теоретические методы и методики использовались при проведении исследования?
7. Какие математические модели получены в результате исследования?
8. Какие основные результаты получены при проведении исследования?
9. Какие положения и результаты выносятся на защиту исследовательской работы?
10. Какая выполнена апробация полученных результатов исследования?

7.2. Варианты заданий на практику

Тема формулируется руководителем практики. Примерная тематика индивидуальных заданий:

1. Математическое моделирование физических процессов горного производства и технологических процессов в машиностроении, геотехнической механике, металлургии, электротехнике и электромеханике.
2. Обработка и анализ данных с использованием математических и статистических пакетов.
3. Разработка математических моделей, прикладного и системного программного обеспечения для исследования, расчета параметров и автоматизации управления в динамических системах.
4. Разработка электронной информационной (обучающей, тестирующей) системы обеспечения учебного процесса.
5. Разработка моделей и систем, обеспечивающих информационную безопасность, автоматизированный анализ уязвимостей информационных систем.
6. Моделирование информационного влияния в социальных сетях.
7. Обоснование математических моделей и вычислительных алгоритмов для исследования физических процессов.
8. Математическое моделирование транспортного потока и т.п.
9. Математическое моделирование термодинамических процессов в ограниченной сплошной среде.
10. Проектирование и разработка информационной системы для (торгового предприятия, организации научных конференций и т.д.).
11. Планирование и проведение численного эксперимента с построением математической модели.
12. Моделирование процессов развития электронной коммерции и т.п.

7.3. Критерии оценивания

Обучающийся выполняет отчет по практике в срок, установленный приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным планом.

Зачет

Обучающийся выполняет отчет по практике в срок, установленный приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным планом.

По результатам защиты отчета по практике обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Зачтено» – задание на практику выполнено; содержание и оформление отчёта по результатам прохождения практики соответствуют предъявляемым требованиям; характеристика практиканта положительная; при защите отчета обучающийся демонстрирует достаточную теоретическую подготовку;

«Не зачтено» – обучающийся не предоставил отчет по результатам прохождения практики или отчет неполный, с

существенными замечаниями по изложенному материалу; задание на практику не выполнено либо имеются существенные замечания; при защите отчета выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала и неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, обучающийся не владеет необходимыми теоретическими знаниями, на вопросы удовлетворительных ответов не дает.

Дифференцированный зачет

Обучающийся выполняет отчет по практике в срок, установленный приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным планом.

По результатам защиты отчета по практике обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» – задание на практику выполнено без замечаний; содержание и оформление отчёта по результатам прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям; характеристика практиканта положительная; ответы на вопросы по программе практики полные и точные, при защите отчета обучающийся демонстрирует отличную теоретическую подготовку;

«Хорошо» – задание на практику выполнено с незначительными замечаниями; выполнены основные требования к прохождению практики при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчёта по результатам прохождения практики; характеристика практиканта положительная; в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает неточности, но в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, демонстрирует хорошую теоретическую подготовку;

«Удовлетворительно» – задание на практику выполнено с замечаниями; имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте по результатам прохождения практики; характеристика практиканта положительная; при ответах на вопросы обучающийся допускает ошибки, демонстрирует слабую теоретическую подготовку;

«Неудовлетворительно» – задание на практику не выполнено либо имеются существенные замечания; обучающийся не предоставил отчет по результатам прохождения практики или отчет неполный, с существенными замечаниями по изложенному материалу; при защите отчета выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала и неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, обучающийся не владеет необходимыми теоретическими знаниями, на вопросы удовлетворительных ответов не дает.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Чекардовская, И. А., Бакановская, Л. Н. Основы научных исследований с применением современных информационных технологий [Электронный ресурс]:. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. - 134 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/122420.html
Л2.1	Земляной, К. Г., Павлова, И. А. Основы научных исследований и инженерного творчества (учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа студента) [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие по выполнению исследовательской работы. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 68 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/68267.html
Л3.1	Ефименко К. Н., Прокопенко Е. В. Методические рекомендации для прохождения производственной практики: научно-исследовательская работа [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 01.03.04 "Прикладная математика", 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/m7962.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.
8.3.2	Dev-C ++ 5.0 (4.9.9.2) – GNU GENERAL PUBLIC LICENSE.
8.3.3	PTC Mathcad Express - студенческая бесплатная версия.

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 ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

9.1.	Материально-техническое обеспечение ФГБОУ ВО "ДонНТУ":
9.1.1.	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.

9.1.2.	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
--------	---

10. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ РАБОТА И ПРИОБРЕТЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ

Студенты в процессе прохождения практики могут работать на рабочих местах по направлению подготовки, если это не приведет к снижению качества выполнения практики. Конкретные виды работ, выполняемых студентами на рабочих местах, согласовываются с руководителем практики от ДонНТУ. Студенты в период практики могут сдать экзамен на соответствующую квалификационную группу по технике безопасности и на приобретение рабочих профессий, и получить квалификационное удостоверение.

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

Производственная практика
Б2.О.02.03(П) Преддипломная практика
рабочая программа практики

Кафедра: **Прикладная математика и искусственный интеллект**

Направление подготовки: **01.03.04 Прикладная математика**

Направленность (профиль) / специализация: **Прикладная математика и кибернетика**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **6 з.е.**

Составитель(и):
Прокопенко Елена Васильевна

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа практики: «Преддипломная практика»:

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 11);

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика, направленность (профиль) / специализация «Прикладная математика и кибернетика» для 2024 года приёма, очная форма обучения.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Цель:	получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; закрепление знаний, умений и навыков, полученных в процессе обучения, а также сбора эмпирического материала, необходимого для выполнения и апробации результатов выпускной квалификационной работы
Задачи:	
1.1	- расширение теоретических и практических знаний у обучающихся, полученных ими за весь период обучения;
1.2	- формирование новых умений и навыков профессиональной работы по направлению подготовки;
1.3	- систематизация материалов для выпускной квалификационной работы (ВКР) с возможностью дальнейшей апробации ее результатов;
1.4	- подготовка к ведению профессиональной деятельности по направлению подготовки

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1.	Практика относится к обязательной части Блока 2 Практика учебного плана.
2.2.	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками:
2.2.1.	Введение в специальность
2.2.2.	Дискретная математика
2.2.3.	Программирование
2.2.4.	Вычислительная математика (численные методы)
2.2.5.	Базы данных
2.2.6.	Методы оптимизации
2.2.7.	Исследование операций и принятие интеллектуальных решений
2.2.8.	Математическое моделирование
2.3.	Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ГИА:
2.3.1.	Производственная практика
2.3.2.	Научно-исследовательская работа
2.3.3.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

3.1.	Вид практики: свой
3.2.	Тип практики: преддипломная
3.3.	Форма проведения практики: дискретно
3.4.	Способ проведения практики: стационарная

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ, СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ, ВИДЫ КОНТРОЛЯ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ

4.1.	Распределение часов, отведенных на прохождении практики, на виды работ
------	--

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	УП	РП	УП	РП
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	212	212	212	212
Итого	216	216	216	216

4.2. Сроки проведения практики устанавливаются приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным графиком.	
4.3. Виды контроля: зачёт с оценкой 8 сем.	
4.4. Формы отчетности:	дневник практики отчёт в сброшюрованном виде по результатам прохождения практики (включает в том числе и результаты выполнения задания на практику)

5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

ОПК-2: Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем
ОПК-2.1: Способен выбирать, дорабатывать и применять математические методы и модели при решении исследовательских и проектных задач профессиональной деятельности.
ОПК-3: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-3.1: Понимает основные положения, понятия и принципы работы прикладного и системного программирования, баз данных, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных) и использует их для решения задач профессиональной деятельности.
ПК-2: Способен использовать математический аппарат, типовые решения, библиотеки программных модулей и другие современные компьютерные технологии при разработке требований, выполнении работ по моделированию и проектированию программного обеспечения.
ПК-2.1: Знает современный математический аппарат и компьютерные технологии, используемые для решения задач прикладной математики.
ПК-3: Способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, операционные системы, сетевые технологии.
ПК-3.2: Способен использовать знания и технологии веб-программирования в процессе выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению программного обеспечения.
ПК-4: Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем и программного обеспечения.
ПК-4.1: Способен составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы, автоматизирующей задачи организационного управления и бизнес-процессы.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
Раздел 1. 1. Подготовительный этап						
1.1	КРКК	Определение цели и задач практики, выдача индивидуального задания, информирование о месте прохождения практики	8	2	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ПК-2.1 ПК-3.2 ПК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
1.2	Ср	Инструктаж по технике безопасности, информирование о распорядке дня, видах работ и их объёмах и т.д.	8	6	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ПК-2.1 ПК-3.2 ПК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
Раздел 2. 2. Основной этап						
2.1	Ср	Изучение условий функционирования организации; изучение нормативно-правовых документов, регламентирующих деятельность организации; изучение управленческой деятельности организации; изучение научно-исследовательской работы организации; анализ профессиональной деятельности работников организации; формулировка цели и задач преддипломной практики под руководством научного руководителя (консультанта) бакалавра ; выполнение задач научного исследования в соответствии с компетенциями подготовки бакалавров ООП под руководством научного руководителя (консультанта) бакалавра .	8	188	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ПК-2.1 ПК-3.2 ПК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
Раздел 3. 3. Завершающий этап						
3.1	Ср	Систематизация материалов по практике, составление и оформление отчёта по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями. подготовка доклада и презентации по результатам прохождения практики	8	18	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ПК-2.1 ПК-3.2 ПК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1

3.2	КРКК	Защита отчёта по практике	8	2	ОПК-2.1 ОПК-3.1 ПК-2.1 ПК-3.2 ПК-4.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1
-----	------	---------------------------	---	---	--------------------------------------	-------------------

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ВАРИАНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

7.1. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

1. Построение математической модели. Свойства математических моделей.
2. Классификация математических моделей.
3. Многошаговые процессы принятия решений.
4. Методы построения функции принадлежности.
5. Предельные траектории.
6. Нелинейные модели. Процедура линеаризации.
7. Применение теории дифференциальных уравнений для физических и геометрических задач.

7.2. Варианты заданий на практику

1. Из истории информатизации организационного управления.
2. Офисное программное обеспечение.
3. Программное обеспечение управления проектами.
4. Системы автоматизации делопроизводства.
5. Системы искусственного интеллекта.
6. Инструментальные средства бизнес-планирования.
7. Проектирование логистических информационных систем.
8. Информационное обеспечение государственного управления.
9. Документальные информационно-поисковые системы (ДИПС).
10. Структура систем, основанных на знаниях.
11. Направления развития новых информационных технологий.
12. Криптографические методы защиты информации, их назначение.
13. Защита информации с использованием системного подхода.
14. Защита информации с использованием комплексных решений и принципа интеграции в информационных технологиях.
15. Государственные информационные системы.
16. Системы поддержки принятия решений.
17. Информационные ресурсы социальной сферы.

7.3. Критерии оценивания

Обучающийся выполняет отчет по практике в срок, установленный приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным планом.

По результатам защиты отчета по практике обучающемуся выставляются следующие оценки:

«Отлично» – задание на практику выполнено без замечаний; содержание и оформление отчёта по результатам прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям; характеристика практиканта положительная; ответы на вопросы по программе практики полные и точные, при защите отчета обучающийся демонстрирует отличную теоретическую подготовку;

«Хорошо» – задание на практику выполнено с незначительными замечаниями; выполнены основные требования к прохождению практики при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчёта по результатам прохождения практики; характеристика практиканта положительная; в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает неточности, но в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, демонстрирует хорошую теоретическую подготовку;

«Удовлетворительно» – задание на практику выполнено с замечаниями; имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте по результатам прохождения практики; характеристика практиканта положительная; при ответах на вопросы обучающийся допускает ошибки, демонстрирует слабую теоретическую подготовку;

«Неудовлетворительно» – задание на практику не выполнено либо имеются существенные замечания; обучающийся не предоставил отчет по результатам прохождения практики или отчет неполный, с существенными замечаниями по изложенному материалу; при защите отчета выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала и неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, обучающийся не владеет необходимыми теоретическими знаниями, на вопросы удовлетворительных ответов не дает

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Шагрова, Г. В., Топчиев, И. Н. Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. - 180 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/63100.html
Л2.1	Проскураков, А. В. Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2022. - 197 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/125702.html

ЛЗ.1	Прокопенко Е. В. Методические рекомендации для проведения производственной практики: преддипломной [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 01.03.04 "Прикладная математика" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m8410.pdf
8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	преддипломная практика
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 ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ	
9.1.	Материально-техническое обеспечение ФГБОУ ВО "ДонНТУ":
9.1.1.	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
9.1.2.	Аудитория 11.420 - 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 : - магнитная доска
9.1.3.	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.