

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.01.01(П) Технологическая практика**  
рабочая программа практики

Кафедра: **Компьютерное моделирование и дизайн**

Направление подготовки: **02.03.01 Математика и компьютерные науки**

Направленность (профиль) / **Компьютерное моделирование и дизайн**  
специализация:

Уровень высшего  
образования: **Бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Общая трудоемкость: **3 з.е.**

Составитель(и):  
Павлий В.А.

Донецк, 2024 г.

**Рабочая программа практики: «Технологическая практика»:**

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 807);

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, направленность (профиль) / специализация «Компьютерное моделирование и дизайн» для 2024 года приёма, очная форма обучения.

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

<b>Цель:</b>	Целью технологической практики является закрепление теоретических знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплин профессиональной направленности, приобретение необходимых практических умений и навыков в научно-исследовательской и производственно-технологической области.
--------------	---

**Задачи:**

1.1	Закрепление теоретических знаний и получение навыков проектно-исследовательской деятельности, в части выполнения типовых работ.
1.2	Овладение методами и приемами выполнения простых задач на рабочем месте, связанных с поиском и систематизацией информации, созданием математических моделей, проектированием программных продуктов.
1.3	Выполнение работ с различными графическими редакторами, разработка макетов, фирменных стилей, веб-приложений, программных продуктов.
1.4	Приобретение практических умений и опыта по выполнению практических заданий на рабочем месте как стажера, связанных с проектными и исследовательскими работами.

**2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

2.1.	Практика относится к обязательной части Блока 2 Практика учебного плана.
2.2.	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками:</b>
2.2.1.	Теоретические основы компьютерного дизайна
2.2.2.	Веб-дизайн
2.2.3.	Алгоритмизация, программирование и языки высокого уровня
2.2.4.	Структуры и алгоритмы обработки данных
2.2.5.	Компьютерная графика
2.2.6.	Объектно-ориентированное программирование
2.2.7.	Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование
2.2.8.	Высшая математика
2.2.9.	Компьютерные модели в промышленном дизайне
2.2.10.	Кросс-платформенное программирование
2.2.11.	Математические модели и вычислительные методы компьютерного зрения
2.2.12.	Веб-программирование
2.2.13.	Уравнения математической физики
2.2.14.	Трехмерное моделирование и анимация
2.3.	<b>Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ГИА:</b>
2.3.1.	Научно-исследовательская работа
2.3.2.	Преддипломная практика
2.3.3.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

**3. ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ**

3.1.	Вид практики: производственная
3.2.	Тип практики: практика по получению навыков выполнения проектных и исследовательских задач.
3.3.	Форма проведения практики: непрерывно
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	
			Недель	
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 (включает в том числе и результаты выполнения задания на практику); - отзыв руководителя практики от предприятия.
------------------------	---

**5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

ОПК-1: Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности

ОПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, и умеет использовать их в профессиональной деятельности.

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-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 письменной формах на государственном языке РФ

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 принципов образования в течение всей жизни

**6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		<b>Раздел 1. Подготовительный.</b>				
1.1	Ср	Инструктаж по технике безопасности, определение цели и задач практики, выдача индивидуального задания, информирование о месте прохождения практики, распорядке дня, видах работ и их объёмах и т.д.	6	6	УК-1.1 УК-4.1 УК-6.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 2. Основной.</b>				
2.1	Ср	Формирование плана работ и определение средств его выполнения.	6	8	УК-1.1 УК-4.1 УК-6.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3

2.2	Cр	Изучение необходимой технической и методической литературы. Сбор, обработка и систематизация литературного материала.	6	8	УК-1.1 УК-4.1 УК-6.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3
2.3	Cр	Выполнение задания. Тестирование разработанного средства. Проверка корректности полученного решения. Анализ, оценка границ применимости, обобщение, выводы.	6	60	УК-1.1 УК-4.1 УК-6.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3
		<b>Раздел 3. Завершающий.</b>				
3.1	Cр	Систематизация материалов по практике, составление и оформление отчёта по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями.	6	24	УК-1.1 УК-4.1 УК-6.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3
3.2	КРКК	Защита отчета по практике.	6	2	УК-1.1 УК-4.1 УК-6.1 ОПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ВАРИАНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

### 7.1. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

1. Какие проводились экспериментальные исследования информационной системы, разработанной согласно индивидуальному заданию?
2. Какие результаты получены в результате экспериментальных исследований информационной системы?
3. Какие результаты получены в ходе прохождения практики?
4. Сформулируйте выводы, полученные Вами на основе анализа информации, полученной из научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов, в соответствии с темой индивидуального задания.

### 7.2. Варианты заданий на практику

Тема формулируется руководителем практики. Примерная тематика индивидуальных заданий:

1. Проведение исследований (вычислительных экспериментов) в рамках выполнения ВКР;
2. Разработка (модернизация, внедрение) результатов исследований (программного обеспечения, баз данных);
3. Обработка экспериментальных данных и построение математических моделей;
4. Разработка информационных сайтов;
5. Подготовка черновых вариантов разделов выпускной квалификационной работы;
6. Подготовка публикаций по результатам исследований, участие в конференциях (семинарах), выступление с докладами.

### 7.3. Критерии оценивания

Текущий контроль знаний обучающегося может складываться из оценивания основных видов работ, предусмотренных программой практики. При этом учитывается:

- полнота выполнения основных видов работ, предусмотренных программой практики;
- наличие отчета по практике, полное и грамотное изложение материала, а также его соответствие программе практики;
- наличие заполненного дневника практики со всеми необходимыми подписями и печатью предприятия;
- мнение руководителя практики от предприятия, приводимое в отзыве;
- результаты защиты отчета по практике, проводимого в виде собеседования.

Необходимое условие для допуска к зачету: наличие отчета по практике, наличие заполненного дневника.

По результатам зачета обучающемуся выставляются следующие оценки:

"Отлично" - обучающийся в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, успешно выполнил предусмотренные программой практики задания; "Хорошо" - обучающийся хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос; успешно выполнил предусмотренные программой практики задания; "Удовлетворительно" - обучающийся поверхностно знает материал, допускает неточности в ответе на вопрос; предусмотренные программой обучения задания выполнены с неточностями; "Неудовлетворительно" - обучающийся не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; не все задания, предусмотренные программой практики, выполнены удовлетворительно.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Забелин, Л. Ю., Конюкова, О. Л., Диль, О. В. Основы компьютерной графики и технологии трехмерного моделирования [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. - 259 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/54792.html">https://www.iprbookshop.ru/54792.html</a>
Л1.2	Флойд, К. С. Введение в программирование на PHP5 [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 280 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/101998.html">https://www.iprbookshop.ru/101998.html</a>
Л1.3	Адамс, Д. Р., Флойд, К. С. Основы работы с XHTML и CSS [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 567 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/102037.html">https://www.iprbookshop.ru/102037.html</a>
Л1.4	Монахов, В. В. Язык программирования Java и среда NetBeans [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 450 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/102078.html">https://www.iprbookshop.ru/102078.html</a>
Л1.5	Абрамова, И. В., Шилова, З. В. Высшая математика [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для практических занятий. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 141 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/125591.html">https://www.iprbookshop.ru/125591.html</a>
Л2.1	Вязовик, Н. А. Программирование на Java [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 601 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/102048.html">https://www.iprbookshop.ru/102048.html</a>
Л2.2	Бучельникова, Т. А. Основы 3D моделирования в программе Компас [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. - 60 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/110161.html">https://www.iprbookshop.ru/110161.html</a>
Л2.3	Дехтярь, М. И. Дискретная математика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 181 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/120477.html">https://www.iprbookshop.ru/120477.html</a>
Л2.4	Зенков, А. В. Вычислительная математика для ИТ-специальностей [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 128 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/124020.html">https://www.iprbookshop.ru/124020.html</a>
Л3.1	Беловодский В. Н., Бабакина А. А. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине "Высшая математика: линейная алгебра аналитическая геометрия" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 "Информационные системы и технологии" очной формы обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/22/m8051.pdf">http://ed.donntu.ru/books/22/m8051.pdf</a>
Л3.2	Карабчевский В. В. Методические рекомендации для курсового проектирования по дисциплине "Графическое и геометрическое моделирование" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 "Информационные системы и технологии" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/22/m7739.pdf">http://ed.donntu.ru/books/22/m7739.pdf</a>
Л3.3	Павлий В. А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Кроссплатформенное программирование" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлениям подготовки 02.03.01 "Математика и компьютерные науки", 09.03.02 "Информационные системы и технологии" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/22/m8528.pdf">http://ed.donntu.ru/books/22/m8528.pdf</a>

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

8.3.1	OpenOffice v2.0.3 и старше - общественная лицензия MPL 2.0
8.3.2	Mozilla Firefox v127.0 и старше - лицензия MPL2.0
8.3.3	Evince v46.3 и старше - лицензия GNU GPL v3

### **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 4.020 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и практического типа : доска, столы 2-х местные, стулья, стол и стул для преподавателя, проектор, экран/полотно для проектора, персональный компьютер, сетевое оборудование
9.1.2.	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 возможность индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

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.01.02(П) Преддипломная практика**  
рабочая программа практики

Кафедра:	<b>Компьютерное моделирование и дизайн</b>
Направление подготовки:	<b>02.03.01 Математика и компьютерные науки</b>
Направленность (профиль) / специализация:	<b>Компьютерное моделирование и дизайн</b>
Уровень высшего образования:	<b>Бакалавриат</b>
Форма обучения:	<b>очная</b>
Общая трудоемкость:	<b>6 з.е.</b>
Составитель(и):	Грановский Ярослав Игоревич

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа практики: «Преддипломная практика»:

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 807);

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, направленность (профиль) / специализация «Компьютерное моделирование и дизайн» для 2024 года приёма, очная форма обучения.

### **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

<b>Цель:</b>	Целью производственной (преддипломной) практики является получение теоретических и практических результатов, являющихся достаточными для успешного выполнения и защиты выпускной квалификационной работы. Выполнение программы производственной (преддипломной) практики обеспечивает проверку теоретических знаний полученных в период обучения в университете, их расширение, а также способствует закреплению практических навыков, полученных студентами во время прохождения производственной (преддипломной) практики.
--------------	--

**Задачи:**

1.1	Задачами практики являются: приобретение опыта в исследовании актуальной практической задачи, овладение профессиональными навыками работы и решение практических задач, приобретение практического опыта работы в коллективе, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.
-----	---

### **2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

2.1.	Практика относится к обязательной части Блока 2 Практика учебного плана.
2.2.	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками:</b>
2.2.1.	Веб-дизайн
2.2.2.	Базы данных
2.2.3.	Компьютерные модели в промышленном дизайне
2.2.4.	Кросс-платформенное программирование
2.2.5.	Математические модели и вычислительные методы компьютерного зрения
2.2.6.	Технологии компьютерного проектирования
2.2.7.	Веб-программирование
2.2.8.	Трехмерное моделирование и анимация
2.2.9.	Компьютерный дизайн рекламных обращений
2.2.10.	Моделирование и динамика систем
2.2.11.	Современные компьютерные образовательные технологии. Модели и методы
2.2.12.	Стандартизация и сертификация в сфере информационных технологий
2.2.13.	Нейронные сети и их применение для решения задач математики и механики
2.2.14.	Модели виртуальной реальности
2.2.15.	Проектирование информационных систем
2.3.	<b>Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ГИА:</b>
2.3.1.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### **3. ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ**

3.1.	Вид практики: производственная
3.2.	Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.
3.3.	Форма проведения практики: непрерывно
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>)	8 (4.2)		Итого		
			Недель	УП	РП
Вид занятий	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 с отзывом руководителя по месту прохождения практики; Отчёт в сброшюрованном виде о результатах прохождения практики (включает в том числе и результаты выполнения индивидуального задания); Захиста отчёта по результатам прохождения практики (проводится в установленные сроки и включает в себя выступление обучающегося с информацией о проделанной работе, результаты которой выносятся на презентацию, а также ответы на вопросы преподавателя).

**5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

ОПК-1: Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности

ОПК-1.1: Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, и умеет использовать их в профессиональной деятельности.

ОПК-2: Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности

ОПК-2.1: Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой

ОПК-3: Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты

ОПК-3.1: Знает принципы построения научно работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации и умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.

**6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		<b>Раздел 1. Подготовительный этап</b>				
1.1	КРКК	Определение цели и задач практики, выдача индивидуального задания, информирование о месте прохождения практики	8	2	ОПК-1.1 ОПК -2.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1

1.2	Cр	Инструктаж по технике безопасности, информирование о распорядке дня, видах работ и их объемах и т.д.	8	6	ОПК-1.1 ОПК -2.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		<b>Раздел 2. Основной этап</b>				
2.1	Cр	Изучение основных направлений и результатов научной и производственной деятельности базы практики; ознакомление с типовыми научными методиками, технологиями их применения и способами обработки результатов научных исследований; разработка программы и содержания научных исследований; в сборе, обработке, систематизации научного и профессионально-технического материала, выполнении обучающимися индивидуального задания. На данном этапе студенты должны: составить аналитический обзор; провести исследование согласно поставленному заданию.	8	188	ОПК-1.1 ОПК -2.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1
		<b>Раздел 3. Завершающий этап</b>				
3.1	Cр	Систематизация материалов по практике, составление и оформление отчета по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями; подготовка доклада и презентации по результатам прохождения практики.	8	18	ОПК-1.1 ОПК -2.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1
3.2	КРКК	Защита отчета по практике	8	2	ОПК-1.1 ОПК -2.1 ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 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

- Инструментальные средства проектирования ИС и их отдельных компонентов.
- Схема принятия решения в условиях статистической неопределенности.
- Обеспечение сопровождаемости программного средства.
- Виды документов программного средства.
- Инструментальные системы технологии программирования.
- Формализация построения модели сложной системы.

### 7.2. Варианты заданий на практику

Индивидуальное задание определяется руководителем НИР с учетом интересов студента и тематики его бакалаврской работы.

Пример задания. Анализ предметной области и разработка технического задания на проектирование информационной системы (подсистемы, модуля). Обоснование и выбор инструментальных средств проектирования. Проектирование информационной системы (подсистемы, модуля).

### 7.3. Критерии оценивания

Итоговое оценивание результатов прохождения практики обучающимся может складываться из оценивания основных видов работ, предусмотренных программой практики.

Характеристика результатов прохождения обучающимся практики по принятой в ФГБОУ ВО «ДОННТУ» системе оценивания имеет вид:

«Отлично» – содержание и оформление отчета по практике полностью соответствуют предъявляемым требованиям, характеристика практиканта положительная, ответы на вопросы по программе практики полные и точные, индивидуальное задание выполнено без замечаний.

«Хорошо» – выполнены основные требования к прохождению практики при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчета, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает определенные неточности, хотя в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, индивидуальное задание выполнено с незначительными замечаниями.

«Удовлетворительно» – изложение материала в отчете достаточно полное, но имеют место отдельные погрешности, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы обучающийся не всегда демонстрирует понимание связи теоретического материала с практическими вопросами, по индивидуальному заданию имеются отдельные замечания.

«Неудовлетворительно» – в отчете освещены не все разделы программы практики, выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала, неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, на вопросы обучающийся не дает удовлетворительных ответов, по индивидуальному заданию имеются существенные замечания.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 8.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Божокин, С. В., Паршин, Д. А. Фракталы и мультифракталы [Электронный ресурс]:. - Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. - 128 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/92075.html">https://www.iprbookshop.ru/92075.html</a>
Л1.2	Бахаров, Л. Е. Информационная безопасность и защита информации (разделы криптография и стeganография) [Электронный ресурс]:практикум. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2019. - 59 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/98171.html">https://www.iprbookshop.ru/98171.html</a>
Л1.3	Катунин, Г. П. Компьютерная обработка изображений и фотографика. Работа в программе Dynamic Auto Painter [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 264 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/88052.html">https://www.iprbookshop.ru/88052.html</a>
Л1.4	Беловодский В. Н., Климко Г. Т. Методы вычислений [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (курс лекций). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/19/cd9039.pdf">http://ed.donntu.ru/books/19/cd9039.pdf</a>
Л2.1	Фролов, А. Б., Нагаева, И. А., Кузнецов, И. А., Нагаевой, И. А. Web-сайт. Разработка, создание, сопровождение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2020. - 355 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/93989.html">https://www.iprbookshop.ru/93989.html</a>
Л2.2	Яцкевич, М. О., Кумыков, Э. А., Курташкин, М. Р. Разработка компьютерных игр на Unreal Development Kit. Первый год обучения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2012. - 316 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/80114.html">https://www.iprbookshop.ru/80114.html</a>
Л3.1	Руденко М. П. Методические рекомендации для проведения лабораторных занятий по дисциплине "Компьютерные модели в промышленном дизайне" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 02.03.01 "Математика и компьютерные науки" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/22/m8535.pdf">http://ed.donntu.ru/books/22/m8535.pdf</a>

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

8.3.1	ОС Windows 7 Professional x86 (академическая подписка), LibreOffice 4.3.2.2, Google Slides (бесплатная версия)), студенческая версия 3D Studio MAX , свободная система Blender 2.90.1; 8 ПК Intel Celeron 2.0 GHz, 1ГБ RAM, 60GB HDD, OS Windows XP, LibreOffice 4.3.2.2, Google Slides (бесплатная версия)), студенческая версия 3D Studio MAX , свободная система Blender 2.90.1;
8.3.2	ОС Windows XP, LibreOffice 4.3.2.2, Google Slides (бесплатная версия)), студенческая версия 3D Studio MAX , свободная система Blender 2.90.1; работают в качестве терминалов по технологии «удаленный рабочий стол», все необходимое программное обеспечение устанавливается и работает на серверах;
8.3.3	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 GPLect-OrientedDynamicLearning Environment, лицензия GNUGPL).

### **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 4.012 - Компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий : столы компьютерные, столы, стулья, доска аудиторная, кондиционер, компьютеры (с/б, монитор, клавиатура, мышь)
9.1.2.	Аудитория 4.020 - Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и практического типа : доска, столы 2-х местные, стулья, стол и стул для преподавателя, проектор, экран/полотно для проектора, персональный компьютер, сетевое оборудование
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.01.03(П) Научно-исследовательская работа**  
рабочая программа практики

Кафедра:	<b>Компьютерное моделирование и дизайн</b>
Направление подготовки:	<b>02.03.01 Математика и компьютерные науки</b>
Направленность (профиль) / специализация:	<b>Компьютерное моделирование и дизайн</b>
Уровень высшего образования:	<b>Бакалавриат</b>
Форма обучения:	<b>очная</b>
Общая трудоемкость:	<b>7 з.е.</b>
Составитель(и):	Карабчевский В.В.

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 02.03.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 807);

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, направленность (профиль) / специализация «Компьютерное моделирование и дизайн» для 2024 года приёма, очная форма обучения.

### **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

<b>Цель:</b>	Целью производственной (НИР) практики получение теоретических и практических результатов, являющихся достаточными для успешного выполнения и защиты выпускной квалификационной работы. Выполнение программы производственной (НИР) практики обеспечивает проверку теоретических знаний, полученных в период обучения в университете, их расширение, а также способствует закреплению практических навыков.
<b>Задачи:</b>	
1.1	Задачами практики являются приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки полученных экспериментальных и эмпирических данных, овладение современными методами исследований, способности самостоятельного проведения научных исследований, оценки научной информации, использования научных знаний в практической деятельности, обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию творческого потенциала.

### **2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

<b>2.1.</b>	Практика относится к обязательной части Блока 2 Практика учебного плана.
<b>2.2. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками:</b>	
2.2.1.	Веб-дизайн
2.2.2.	Алгоритмизация, программирование и языки высокого уровня
2.2.3.	Основы компьютерного моделирования и дизайна
2.2.4.	Дискретная математика
2.2.5.	Компьютерная графика
2.2.6.	Архитектура вычислительных систем
2.2.7.	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2.8.	Базы данных
2.2.9.	Объектно-ориентированное программирование
2.2.10.	Вычислительная математика (численные методы)
2.2.11.	Высшая математика
2.2.12.	Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование
<b>2.3. Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ГИА:</b>	
2.3.1.	Преддипломная практика
2.3.2.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### **3. ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ**

- 3.1. Вид практики: производственная
- 3.2. Тип практики: научно-исследовательская работа.
- 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>)	5 (3.1)		6 (3.2)		7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
Недель	17		16 3/6		17		8 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Контактная работа (консультации и контроль)	2	2	2	2	2	2	2	2	8	8
Контактная работа	2	2	2	2	2	2	2	2	8	8
Сам. работа	70	70	70	70	70	70	34	34	244	244
Итого	72	72	72	72	72	72	36	36	252	252

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:	<p>В конце каждого семестра результаты НИР с оценкой работы научным руководителем студента должны быть представлены в виде отчёта.</p> <p>Текст отчёта должен включать следующие основные структурные элементы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Титульный лист.</li> <li>2. Индивидуальный план НИР.</li> <li>3. Введение, в котором указываются: цель, задачи НИР.</li> <li>4. Основная часть, содержащая: перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе НИР, анализ полученных результатов.</li> <li>5. Заключение, включающее: описание навыков и умений, приобретенных в процессе НИР; анализ возможности внедрения результатов НИР, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии; индивидуальные выводы о практической значимости проведенной работы.</li> <li>6. Список использованных источников.</li> <li>7. Приложения, которые могут включать: иллюстрации в виде фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц; листинги разработанных и использованных программ; промежуточные расчеты; дневники испытаний.</li> </ol>						
	1	2	3	4	5	6	7

**5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

ОПК-3: Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты

ОПК-3.1: Знает принципы построения научно работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации и умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.

**6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		<b>Раздел 1. Подготовительный этап</b>				
1.1	КРКК	Выдача индивидуального задания.	5	1	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л3.1
1.2	КРКК	Выдача индивидуального задания.	6	1	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л3.1
1.3	КРКК	Выдача индивидуального задания.	7	1	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л3.1
1.4	КРКК	Выдача индивидуального задания.	8	1	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л3.1
		<b>Раздел 2. Основной этап.</b>				

2.1	Ср	Выполнение индивидуального задания.	5	70	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л3.1
2.2	Ср	Выполнение индивидуального задания.	6	70	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л3.1
2.3	Ср	Выполнение индивидуального задания.	7	70	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л3.1
2.4	Ср	Выполнение индивидуального задания.	8	34	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л3.1
<b>Раздел 3. Завершающий этап.</b>						
3.1	КРКК	Защита отчета по практике.	5	1	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л3.1
3.2	КРКК	Защита отчета по практике.	6	1	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л3.1
3.3	КРКК	Защита отчета по практике.	7	1	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л3.1
3.4	КРКК	Защита отчета по практике.	8	1	ОПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л3.1

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ВАРИАНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

### 7.1. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

1. Инструментальные средства проектирования ИС и их отдельных компонентов.
2. Схема принятия решения в условиях статистической неопределенности.
3. Обеспечение сопровождаемости программного средства.
4. Виды документов программного средства.
5. Инструментальные системы технологии программирования.
6. Формализация построения модели сложной системы.

### 7.2. Варианты заданий на практику

1. Информационные системы в образовании
2. Методы защиты информации авторских прав в дизайне и электронном бизнесе.
3. Фракталы и дизайн
4. Математический дизайн
5. Математическое и компьютерное моделирование процессов, явлений и систем.
5. Мультимедиа технологии.
7. Программирование мобильных устройств.
8. Технологии обработки изображений.
9. Технологии разработки компьютерных игр.

### 7.3. Критерии оценивания

Обучающийся в 5, 6, 7 семестрах 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.

Обучающийся в 8 семестре 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 проблемы 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	Бахаров, Л. Е. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс]:сборник тестов. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2015. - 43 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/98858.html">https://www.iprbookshop.ru/98858.html</a>
Л1.2	Божокин, С. В., Паршин, Д. А. Фракталы и мультифракталы [Электронный ресурс].. - Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. - 128 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/92075.html">https://www.iprbookshop.ru/92075.html</a>
Л1.3	Катунин, Г. П. Компьютерная обработка изображений и фотографика. Работа в программе Dynamic Auto Painter [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 264 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/88052.html">https://www.iprbookshop.ru/88052.html</a>
Л1.4	Фролов, А. Б., Нагаева, И. А., Кузнецов, И. А., Нагаевой, И. А. Web-сайт. Разработка, создание, сопровождение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2020. - 355 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/93989.html">https://www.iprbookshop.ru/93989.html</a>
Л1.5	Яцкевич, М. О., Кумыков, Э. А., Курташкин, М. Р. Разработка компьютерных игр на Unreal Development Kit. Первый год обучения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2012. - 316 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/80114.html">https://www.iprbookshop.ru/80114.html</a>
Л2.1	Беловодский В. Н., Климко Г. Т. Методы вычислений [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:(курс лекций). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/19/cd9039.pdf">http://ed.donntu.ru/books/19/cd9039.pdf</a>
Л3.1	Секирин А. И., Теплова О. В., Пряхин В. В. Методические рекомендации по проведению учебной, производственной и преддипломной практик [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника", 09.03.02 "Информационные системы и технологии", 09.04.01 "Информатика и вычислительная техника", 09.04.02 "Информационные системы и технологии". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/22/m7619.pdf">http://ed.donntu.ru/books/22/m7619.pdf</a>

### **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, nanoCAD - учебная лицензия, Blender - свободно распространяемая система.

### **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 4.012 - Компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий : столы компьютерные, столы, стулья, доска аудиторная, кондиционер, компьютеры (с/б, монитор, клавиатура, мышь)
9.1.2.	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.

## 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

**Учебная практика**

**Б2.В.01.01(У) Научно-исследовательская работа (получение  
первичных навыков научно-исследовательской работы)**  
рабочая программа практики

Кафедра:

**Компьютерное моделирование и дизайн**

Направление подготовки:

**02.03.01 Математика и компьютерные науки**

Направленность (профиль) /  
специализация:

**Компьютерное моделирование и дизайн**

Уровень высшего  
образования:

**Бакалавриат**

Форма обучения:

**очная**

Общая трудоемкость:

**4 з.е.**

Составитель(и):

Беловодский В.Н.

Ульяненко А.Ю.

Донецк, 2024 г.

Рабочая программа практики: «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»:

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 807);

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, направленность (профиль) / специализация «Компьютерное моделирование и дизайн» для 2024 года приёма, очная форма обучения.

### **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

<b>Цель:</b>	Целью учебной практики является закрепление теоретических знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплин профессиональной направленности, приобретение первичных навыков математического и компьютерного моделирования в научно-исследовательском и производственно-технологическом видах профессиональной деятельности
--------------	--

#### **Задачи:**

1.1	Задачами практики являются:
1.2	- формирование культуры мышления, способности к анализу, обобщению и восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
1.3	- формирование навыков использования знаний и методов изученных дисциплин в научных исследованиях, моделировании объектов, процессов и систем;
1.4	- ознакомление с современными средами моделирования;
1.5	- использование базовых математических и численных методов в научных исследованиях, моделировании объектов, процессов и систем;
1.6	-привитие студентам навыков самообразования, участие в работе семинаров, представление собственных результатов, подготовка отчетов;

### **2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

2.1.	Практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 Практика учебного плана.
2.2.	<b>Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками:</b>
2.2.1.	Алгоритмизация, программирование и языки высокого уровня
2.2.2.	Высшая математика
2.2.3.	Вычислительная математика (численные методы)
2.2.4.	Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование
2.3.	<b>Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ГИА:</b>
2.3.1.	Математические модели и вычислительные методы компьютерного зрения
2.3.2.	Научно-исследовательская работа
2.3.3.	Технологическая практика
2.3.4.	Трехмерное моделирование и анимация
2.3.5.	Моделирование и динамика систем

### **3. ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ**

3.1. Вид практики: учебная
3.2. Тип практики: практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
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>)	4 (2.2)		Итого	
	Недель	УП		
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Контактная работа (консультации и контроль)	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	112	112	112	112
Итого	144	144	144	144

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

4.3. Виды контроля: зачёт с оценкой 4 сем.

4.4. Формы отчетности:	<p>По результатам прохождения практики обучающийся представляет следующие документы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дневник практики,</li> <li>- отчёт в сброшюрованном виде по результатам прохождения практики (включает в том числе и результаты выполнения индивидуального задания).</li> </ul> <p>Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Титульный лист.</li> <li>2. Индивидуальный план практики.</li> <li>3. Введение, в котором указываются: цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики.</li> <li>4. Основная часть, содержащая: перечень работ и заданий, выполненных в процессе практики, анализ полученных результатов.</li> <li>5. Заключение, включающее: описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики; анализ возможности внедрения результатов практики, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии; индивидуальные выводы о практической значимости проведенной работы.</li> <li>6. Список использованных источников.</li> <li>7. Приложения, которые могут включать: иллюстрации в виде фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц; листинги разработанных и использованных программ; промежуточные расчеты.</li> </ol> <p>Защита отчёта по результатам прохождения практики проводится в установленные сроки. Защита включает в себя выступление обучающегося с информацией о проделанной работе, результаты которой выносятся на презентацию, а также ответы на вопросы преподавателя.</p> <p>Форма аттестации <input type="checkbox"/> дифференцированный зачёт (зачёт)</p>

**5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

ПК-2: Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности, дизайне и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.

ПК-2.1: Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования и умеет использовать их в профессиональной деятельности.

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

**6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		<b>Раздел 1. Подготовительный</b>				
1.1	КРКК	Инструктаж по технике безопасности, определение цели и задач практики, информирование о месте прохождения практики, распорядке дня, видах работ и их объемах	4	6	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 Э2

		<b>Раздел 2. Основной</b>				
2.1	Ср	Часть 1 Основы моделирования систем(56 час) Часть 2. Основы компьютерного дизайна. (56 час.)	4	112	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
		<b>Раздел 3. Завершающий этап</b>				
3.1	КРКК	Систематизация материалов оформление итогового отчёта, подготовка доклада и презентации .	4	26	УК-1.1 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ВАРИАНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

### 7.1. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

1. Современные среды моделирования, их характеристики и особенности.
2. Основные синтаксические конструкции.
3. Методы численного решения нелинейных уравнений и систем.
4. Классификация дифференциальных уравнений первого порядка.
5. Аналитические и численные методы их решения.
6. Порядок численного решения систем дифференциальных уравнений.
7. Явные и неявные схемы численного решения, рекомендации по их использованию.
8. Порядок работы с базовым инструментарием в среде After Effects.
9. Анимация векторных изображений
10. Основные отличия векторного изображения от растрового
11. Преимущество векторного статического изображения на этапе его анимирования.
12. Ключевые кадры, что они из себя представляют и какова логика их работы.
13. Правильный экспорт векторного изображения для его дальнейшего анимирования.
14. Способы анимации отдельных частей одного объекта

### 7.2. Варианты заданий на практику

Примерная тематика заданий:

#### Часть 1. Основы моделирования систем

Задание 1. Подготовить реферат по одной из тем, связанных с методами продуктивного мышления, теорией решения изобретательских задач, подходами к развитию креативности, организацией умственной работы и культурой умственного труда. Выступить с докладом на семинаре.

Задание 2. Разработать математическую модель заданного процесса, провести ее аналитический и численный анализ в одной из сред математического моделирования.

#### Часть 2. Основы компьютерного дизайна

Примерное содержание заданий:

- работа с базовым инструментарием в среде After Effects;
- создание векторных изображений по согласованию с преподавателем;
- разработка анимированного 2D видеоролика. Анимация векторных изображений

Образец задания:

- реализовать анимацию двумерного объекта (выданного в индивидуальном порядке), а именно, плавную трансформацию объекта, демонстрацию трансформации с отдельными слоями векторного изображения, взаимодействие между несколькими композициями и добавление как минимум одного из встроенных «пресетов» видеоэффектов.

### 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	Катунин, Г. П. Основы мультимедийных технологий [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 793 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/93614.html">https://www.iprbookshop.ru/93614.html</a>
Л1.2	Беловодский В. Н., Климко Г. Т. Методы вычислений [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: (курс лекций). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/19/cd9039.pdf">http://ed.donntu.ru/books/19/cd9039.pdf</a>
Л2.1	Балабанова, Ф. Б., Голованова, К. В., Ахтямова, А. Р. Техника безопасности в учебном процессе и научно-исследовательской работе [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. - 232 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/100625.html">https://www.iprbookshop.ru/100625.html</a>
Л2.2	Катунин, Г. П., Абрамова, Е. С. Основы мультимедийных технологий. Видеомонтаж в Sony Vegas Pro [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 240 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/94279.html">https://www.iprbookshop.ru/94279.html</a>
Л2.3	Власов, В. В., Митрохин, С. И., Прошкина, А. В., Родионов, Т. В., Трушина, О. В. Математический анализ и дифференциальные уравнения. Задачи и упражнения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 375 с. – Режим доступа: <a href="https://www.iprbookshop.ru/97549.html">https://www.iprbookshop.ru/97549.html</a>
Л3.1	Беловодский В. Н., Теплова О. В., Пряхин В. В. Методические указания по проведению учебной, производственной и преддипломной практик [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению подготовки 02.03(04).01 "Математика и компьютерные науки". - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2021. - 1 файл – Режим доступа: <a href="http://ed.donntu.ru/books/22/m8064.pdf">http://ed.donntu.ru/books/22/m8064.pdf</a>

### **8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Э1	ЭБС ДОННТУ – <a href="http://donntu.ru/library">http://donntu.ru/library</a>
Э2	ЭБС IPR SMART – <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>

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

8.3.1	Операционная система Windows 7 и новее, или Mac OS X 10.10 и новее, Illustrator, After Effects и Matlab.
-------	--

### **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 4.012 - Компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий : столы компьютерные, столы, стулья, доска аудиторная, кондиционер, компьютеры (с/б, монитор, клавиатура, мышь)
9.1.2.	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.