

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

(подпись)

« 31 » марта 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.01(П) Производственная практика: технологическая

(код и наименование практики согласно учебному плану)

Направление подготовки: 02.03.01 Математика и компьютерные науки
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль): Компьютерное моделирование и дизайн
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа: бакалавриат
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: очная
(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения	Очная
Семестр	6
Общая трудоёмкость в з.е./неделях	3/2
Форма контроля (дифференцированный зачёт/зачёт)	дифференцированный зачёт

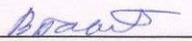
Донецк, 2023 г.

Рабочая программа производственной практики: технологической составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (направленность (профиль) – компьютерное моделирование и дизайн) для 2023 года приёма по очной форме обучения.

Составитель:

Доцент кафедры компьютерного моделирования и дизайна,

к.т.н.


(подпись)

Павлий В.А.

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры компьютерного моделирования и дизайна

Протокол от «10» марта 2023 года № 6.

Заведующий кафедрой

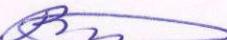

(подпись)

Карабчевский В.В.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

Протокол от «10» марта 2023 года № 2.

Председатель


(подпись)

Карабчевский В.В.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 2024 года приёма на заседании кафедры компьютерного моделирования и дизайна.

Протокол от « » _____ 2024 года № _____

Заведующий кафедрой

(подпись)

Карабчевский В.В.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 2025 года приёма на заседании кафедры компьютерного моделирования и дизайна.

Протокол от « » _____ 2025 года № _____

Заведующий кафедрой

(подпись)

Карабчевский В.В.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 2026 года приёма на заседании кафедры компьютерного моделирования и дизайна.

Протокол от « » _____ 2026 года № _____

Заведующий кафедрой

(подпись)

Карабчевский В.В.
(Ф.И.О.)

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Производственная практика: технологическая направлена на формирование у студента более детального представления о выбранной специальности, дает возможность углубленного изучения профессиональной деятельности, способствует получению навыков выполнения проектных и исследовательских задач на рабочем месте.

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

Задачами практики являются:

- закрепление теоретических знаний и получение навыков проектно-исследовательской деятельности, в части выполнения типовых работ;
- овладение методами и приемами выполнения простых задач на рабочем месте, связанных с распознаванием данных, созданием карт, поиском и систематизацией информации;
- выполнение работ с различными редакторами, разработка веб-приложений, разработка программных продуктов;
- 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 ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика проводится после изучения дисциплин:

- «Высшая математика»;
- «Уравнения математической физики»;
- «Математические модели и вычислительные методы компьютерного зрения»;
- «Компьютерные модели в промышленном дизайне»;
- «Трехмерное моделирование и анимация»;
- «Кросс-платформенное программирование»;
- «Веб-программирование».

Данная практика является основой для освоения обучающимися следующих дисциплин: «Модели виртуальной реальности», «Объектно-ориентированное моделирование», «Методы и средства компьютерных информационных технологий», «Нейронные сети и их применение для решения задач математики и механики», «Технологии защиты информации. Протоколы и алгоритмы», «Проектирование информационных систем», а также прохождения государственной итоговой аттестации [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11].

3 ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

По виду практика является производственной.

Практика проводится дискретно в 6 семестре.

По способу проведения практика является выездной.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях (часах) определяются учебным планом по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки для 2023 года приема.

Общая трудоёмкость практики составляет 3 з.е. (108 часов). Практика проводится на протяжении 2-х недель.

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно (часы/дни)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	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. (8 часов/1 день)	Сдача инструктажа по технике безопасности.
2	Основной	Формирование плана работ и определение средств его выполнения (8 часов/1 день) Изучение необходимой технической и методической литературы. Сбор, обработка и систематизации литературного материала (8 часов/1 день) Выполнение задания. Тестирование разработанного средства. Проверка корректности полученного решения. Анализ, оценка границ применимости, обобщение, выводы. (60 часов/8 дней)	Проверка заполнения дневника практики. Проверка промежуточных отчетов (результатов).
3	Завершающий	Систематизация материалов по практике, составление и	Защита отчёта по практике

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно (часы/дни)	Формы текущего контроля
		оформление отчёта по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями. (24 часа/3 дня)	

5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате прохождения практики у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

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

В результате освоения компетенции УК-1 студент должен

знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации;

уметь: соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности;

владеть: практическим опытом работы с информационными источниками, опытом научного поиска, создания научных текстов;

- УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

В результате освоения компетенции УК-4 студент должен

знать: литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации;

уметь: выразить свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации;

владеть: практическим опытом составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт общения на государственном и иностранном языках;

- УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

В результате освоения компетенции УК-6 студент должен

знать: основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;

уметь: планировать свое рабочее время и время для саморазвития. Формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей;

владеть: практическим опытом получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ;

- ПК-1: Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.

В результате освоения компетенции ПК-1 студент должен

знать: базовые понятия, полученные в области математических и (или) естественных наук, основ программирования и информационных технологий;

уметь: находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике;

владеть: практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике;

- ПК-4: Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.

В результате освоения компетенции ПК-4 студент должен

знать: современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования;

уметь: разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования;

владеть: практическим опытом разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

Формирование компетенций в результате поэтапного прохождения практики

Этапы практики	Код компетенции
Подготовительный	УК-1
Основной	УК-1, УК-6, ПК-1, ПК-4
Завершающий	УК-1, УК-4

6 ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам прохождения практики обучающийся представляет на кафедре следующие документы:

- дневник практики;
- отчёт в сброшюрованном виде по результатам прохождения практики (включает в том числе и результаты выполнения индивидуального задания);
- отзыв руководителя практики от предприятия.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальный план производственной практики.
3. Введение, в котором указываются: цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики.
4. Основная часть, содержащая: перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики, анализ полученных результатов.

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.

6. Список использованных источников.

7. Приложения, которые могут включать: иллюстрации в виде фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц; листинги разработанных и использованных программ; промежуточные расчеты; дневники испытаний.

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.

Форма аттестации – дифференцированный зачёт.

7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1 Примерная тематика индивидуальных заданий

Примерная тематика индивидуальных заданий включает следующие виды 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.

7.2 Вопросы и контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики

1. Охарактеризовать современные методы сбора и анализа исследуемого материала;

2. Порядок составления научных обзоров, подготовки публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языках;

3. Описать основные этапы проектирования информационного ресурса на примере Вашей разработки;

4. Обоснуйте выбор технологии и средств разработки программных средств информационной системы.

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

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.

7.4 Критерии оценивания

Итоговое оценивание результатов прохождения практики обучающимся может складываться из оценивания основных видов работ, предусмотренных программой практики. Распределение максимального количества баллов по оцениваемым видам работ представлено в таблице.

Оцениваемые виды работ	Максимальное количество баллов
Выполнение индивидуального задания	30
Содержание отчёта	50
Характеристика руководителя практики	10
Защита отчёта по практике	10
Итого:	100

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

«Отлично» А (90-100) – 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» В (80-89) – 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.

«Хорошо» С (75-79) – знания и приобретенные практические навыки обучающегося удовлетворяют основным требованиям уровня В, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает неточности, но в целом, демонстрирует достаточно хорошие знания, выполненное индивидуальное задание имеет незначительные замечания.

«Удовлетворительно» D (70-74) – изложение материала в отчёте достаточно полное, но имеют место отдельные погрешности, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы обучающийся не всегда де-

монстрирует понимание связи теоретического материала с практическими вопросами, по индивидуальному заданию имеются отдельные замечания.

«Удовлетворительно» Е (60-69) – имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте, характеристика практиканта положительная, при ответах на вопросы студент допускает ошибки, индивидуальное задание выполнено с замечаниями.

«Неудовлетворительно» FX (35-59) – в отчете освещены не все разделы программы практики, выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала, неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, по индивидуальному заданию имеются существенные замечания.

«Неудовлетворительно» F (0-34) – отчет по результатам прохождения практики неполный, с существенными замечаниями по изложенному материалу, на вопросы обучающийся не дает удовлетворительных ответов, индивидуальное задание не выполнено.

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

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Учебно-методическое и информационное обеспечение практики должно включать следующие компоненты.

8.1 Основная литература:

1. Забелин Л.Ю. Компьютерная графика и 3D-моделирование : учебное пособие для СПО / Забелин Л.Ю., Штейнбах О.Л., Диль О.В.. — Саратов : Профобразование, 2021. — 258 с. — ISBN 978-5-4488-1188-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106619.html> (дата обращения: 18.04.2023).

2. Монахов В.В. Язык программирования Java и среда NetBeans : учебное пособие / Монахов В.В.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 450 с. — ISBN 978-5-4497-0923-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102078.html> (дата обращения: 18.04.2023).

3. Флойд К.С. Введение в программирование на PHP5 : учебное пособие / Флойд К.С.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-4497-0886-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101998.html> (дата обращения: 18.04.2023).

4. Абрамова И.В. Высшая математика : учебно-методическое пособие для практических занятий / Абрамова И.В., Шилова З.В.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 141 с. — ISBN 978-5-4497-1846-4. — Текст : электронный // IPR

SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125591.html> (дата обращения: 18.04.2023).

8.2 Дополнительная литература:

5. Бучельникова Т.А. Основы 3D моделирования в программе Компас : учебно-методическое пособие / Бучельникова Т.А.. — Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. — 60 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110161.html> (дата обращения: 18.04.2023).

6. Вязовик Н.А. Программирование на Java : учебное пособие / Вязовик Н.А.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 601 с. — ISBN 978-5-4497-0852-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102048.html> (дата обращения: 18.04.2023).

7. Зенков А.В. Вычислительная математика для IT-специальностей : учебное пособие / Зенков А.В.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 128 с. — ISBN 978-5-9729-0883-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124020.html> (дата обращения: 18.04.2023).

8. Дехтярь М.И. Дискретная математика : учебное пособие / Дехтярь М.И.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 181 с. — ISBN 978-5-4497-1641-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120477.html> (дата обращения: 18.04.2023).

8.3 Учебно-методические издания, разработанные в ГОУВПО «ДОННТУ»:

9. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Кроссплатформенное программирование» : для обучающихся по направлениям подготовки 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», 09.03.02 «Информационные системы и технологии» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. компьютерного моделирования и дизайна ; сост. В. А. Павлий. — Донецк : ДОННТУ, 2022. — Систем. требования: Acrobat Reader. — Загл. с титул. экрана. — URL: <http://ed.donntu.ru/books/22/m8528.pdf> (дата обращения: 18.04.2023).

10. Методические рекомендации для курсового проектирования по дисциплине «Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование» : для обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. компьютерного моделирования и дизайна ; сост. В. В. Карабчевский. — Донецк: ДОННТУ, 2022. — Систем. требования: Acrobat Reader. — Загл. с титул. экрана. — URL: <http://ed.donntu.ru/books/22/m7739.pdf> (дата обращения: 18.04.2023).

11. Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине «Высшая математика: Линейная алгебра и аналитическая геометрия» : для обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» очной формы обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. компьютерного моделирования и дизайна ; сост. : В. Н. Беловодский, А. А. Бабакина. —

– Донецк : ДОННТУ, 2021. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Загл. с титул. экрана. — URL: <http://ed.donntu.ru/books/22/m8051.pdf> (дата обращения: 18.04.2023).

8.4 Информационное обеспечение:

12. ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.ru/library>

13. ЭБС IPR BOOKS – <http://www.iprbookshop.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Практика проводится на предприятиях, в организациях и учреждениях, с которыми заключены договора на прохождение практики обучающимися (ГУ «Институт проблем искусственного интеллекта», ГП «Астелит», ГУ «Автоматгормаш им. А.В.Антипова», ГУ «Донецкий ботанический сад») или на предприятиях, выбираемых практикантами самостоятельно, на основании письма предприятия (организации, учреждения) принять на практику практиканта. В соответствии с утвержденной тематикой научных исследований студенты, также, могут проходить практику в виде научно-исследовательской работы в лабораториях ДОННТУ.

Материально-техническое обеспечение практики должно включать в себя персональный компьютер с неограниченным доступом к сети интернет с пакетами прикладных программ и программным обеспечением, включающим ОС Windows XP, LibreOffice 4.3.2.2, Google Slides (бесплатная версия), студенческая версия 3D Studio MAX, студенческая версия AutoCAD, Microsoft Visual Studio 2019 (бесплатная версия).