

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.

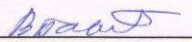


Рабочая программа производственной практики: технологической составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки (направленность (профиль) – компьютерное моделирование и дизайн) для 2023 года приёма по очной форме обучения.

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 Б.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: выражать 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:	<b>100</b>

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» FХ (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. Флloyd К.С. Введение в программирование на PHP5 : учебное пособие / Флloyd 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).