

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



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

(подпись)

А.А. Каракозов

«31» марта 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.02(П) Производственная практика: технологическая
(код и наименование практики согласно учебному плану)

Направление подготовки: **02.04.01 Математика и компьютерные науки**
(код и наименование направления подготовки / специальности)

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

Программа: **магистратура**
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

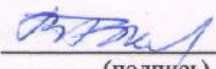
Форма обучения: **очная**
(очная, заочная, очно-заочная)

| | |
|--|-------|
| Форма обучения | Очная |
| Семестр | 2 |
| Общая трудоёмкость в з.е./неделях | 3.0/2 |
| Форма контроля (дифференцированный зачёт/зачёт) | дз |

Донецк, 2023 г.


Рабочая программа Б2.О.02(П) Производственная практика: технологическая составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки магистерской программы Компьютерное моделирование и дизайн для 2023 года приёма по очной форме обучения.

Составитель:

Доцент кафедры компьютерного моделирования и дизайна, к.т.н., доцент  Беловодский В.Н.
(подпись)

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** ДонНТУ по направлению (специальности) подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Протокол от «10» марта 2023 года № 2

Председатель  (подпись) Карабчевский В.В.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры компьютерного моделирования и дизайна

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

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры компьютерного моделирования и дизайна

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

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры компьютерного моделирования и дизайна

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

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Целью производственной практики: технологическая является закрепление теоретических знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплин профессиональной направленности, приобретение необходимых практических умений и навыков в области решения комплексных задач в сфере науки, экономики и производства на предприятиях, в организациях и учреждениях, использующих математические методы и компьютерные технологии.

Задачами практики являются:

- формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранного направления подготовки;
- овладение необходимыми профессиональными компетенциями по магистерской программе;
- развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской работы;
- расширение, систематизация и закрепление приобретенных теоретических знаний;
- приобретение опыта в решении актуальной научной проблемы;
- сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы;
- подготовка отчета о практике.

Фактический материал, собранный студентом в ходе практики, должен быть использован непосредственно при выполнении выпускной квалификационной работы.

В ходе практики студентам предоставляется возможность проведения самостоятельной работы и экспериментальных исследований по заранее разработанной совместно с научным руководителем программе.

2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика проводится после изучения дисциплин: Методология и методы научных исследований, Фракталы и математический дизайн, Мультимедиа технологии, Нанопфизика и нанотехнологии, Объектно-ориентированное моделирование, Охрана труда в отрасли, Педагогика высшей школы, Методы защиты информации и подтверждения авторских прав на компьютерную дизайнерскую продукцию, Иностранный язык профессиональной направленности, Экономическое обоснование инновационных решений, Методы и технологии обработки изображений, Модели и технологии цифровой экономики, Программирование мобильных устройств.

3 ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

По виду практика является производственной и проводится дискретно, согласно учебного плана, в выделенные недели по завершении теоретического обучения во втором семестре, а по способу проведения может быть как стационарной, так и выездной, в зависимости от расположения предприятий, на которых она проводится.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях (часах) определяются учебным планом по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки для 2023 года приема.

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

| № п/п | Этапы практики | Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно (часы) | 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. (9 часов) | Сдача инструктажа по технике безопасности |
| 2 | Основной | Изучение условий функционирования организации; изучение нормативно-правовых документов, регламентирующих деятельность организации; изучение управленческой деятельности организации; изучение научно-исследовательской работы организации; анализ профессиональной деятельности работников организации; знакомство студента-практиканта с постановкой задачи, работа с литературой и иными информационными источниками по поиску близких задач; построение математической либо | Проверка заполнения дневника практики. Проверка промежуточных отчетов (результатов). |

| № п/п | Этапы практики | Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно (часы) | Формы текущего контроля |
|----------|----------------|--|---------------------------|
| | | компьютерной модели, исследование ее корректности, разработка алгоритма решения задачи, написание и отладка программы, ее тестирование и апробация на реальных данных(72 часа) | |
| 3 | Завершающий | Систематизация материалов, составление и оформление отчёта по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями. Подготовка доклада по результатам прохождения практики (27 часов) | Защита отчёта по практике |

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам производственной практики студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности - дифференцированный зачет с выставлением оценки.

5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

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

- способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы (ОПК-2);

В результате освоения компетенции ОПК-2 обучающийся должен:

- **знать** принципы формирования и исследования новых математических моделей;
- **уметь** использовать их в профессиональной деятельности;
- **владеть** опытом создания и исследования математических моделей, методов для их описания.

- способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе, отечественного производства (ОПК-3);

В результате освоения компетенции ОПК-3 обучающийся должен:

- **знать** основополагающие подходы в области прикладного программирования и информационных технологий;

- **уметь** использовать их в профессиональной деятельности;
- **владеть** практическим опытом применения программных средств, используемых при построении математических моделей .

- способен проводить научные исследования на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности (ПК-2);

В результате освоения компетенции ПК-2 обучающийся должен:

- **знать** современные методы сбора и анализа исследуемого материала, способы его аргументации;
- **уметь** решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой;
- **владеть** навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языках, опытом выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности.

Формирование компетенций в результате поэтапного прохождения практики

| Этапы практики | Код компетенции |
|------------------|--------------------|
| Подготовительный | ПК-2 |
| Основной | ОПК-2, ОПК-3, ПК-2 |
| Завершающий | ПК-2 |

6 ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам прохождения практики обучающийся представляет на кафедру 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 Возможная направленность индивидуальных заданий по преддипломной практике:

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:

- современные методы сбора и анализа исследуемого материала;
- порядок составления научных обзоров, подготовки публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языках;
- принципы формирования новых математических моделей;
- методы их исследования;
- используемые знания в области прикладного программирования и информационных технологий;
- обоснование их использования.

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

- цель работы;
- постановка задачи исследования;

- порядок ее выполнения, обоснование выбора математических и инструментальных средств решения поставленной задачи;
- полученные результаты;
- выводы: оценка полноты решения задачи, практическая ценность работы, определение перспектив ее развития.

7.4 Критерии оценивания

Итоговое оценивание результатов прохождения практики обучающимся основано на оценивании 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 демонстрирует 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 включает следующие компоненты.

8.1 Основная литература:

1. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное текстовое электронное издание / А. А. Бубенчиков [и др.] ; [А.А. Бубенчиков, А.Г. Лютаревич, А.О. Шепелев и др.] ; ФГБОУ ВО "Омск. гос. техн. ун-т". - 4 Мб. - Омск : ОмГТУ, 2019. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - Без обложки. <http://ed.donntu.ru/books/20/cd10158.pdf>

2. Беловодский В.Н. Методы вычислений [Электронный ресурс]: (курс лекций) : учебное пособие для вузов / В. Н. Беловодский, Г. Т. Климко ; В.Н. Беловодский, Г.Т. Климко ; ГОУВПО "ДОННТУ". - 5 Мб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2019. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.- Режим доступа: <http://ed.donntu.ru/books/19/cd9039.pdf> .- Загл. с экрана.

3. Божокин, С. В. Фракталы и мультифракталы / С. В. Божокин, Д. А. Паршин. — Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-4344-0780-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92075.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Катунин, Г. П. Компьютерная обработка изображений и фотография. Работа в программе Dynamic Auto Painter : учебное пособие / Г. П. Катунин. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 264 с. — ISBN 978-5-4497-0205-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88052.html> — Режим доступа: для авторизир.

пользователей

5. Бахаров, Л. Е. Информационная безопасность и защита информации (разделы криптография и стеганография) : практикум / Л. Е. Бахаров. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2019. — 59 с. — ISBN 978-5-906953-94-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98171.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.2 Дополнительная литература:

6. Яцкевич, М. О. Разработка компьютерных игр на Unreal Development Kit. Первый год обучения : учебное пособие / М. О. Яцкевич, Э. А. Кумыков, М. Р. Курташкин. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2012. — 316 с. — ISBN 978-5-7433-2521-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80114.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Фролов, А. Б. Web-сайт. Разработка, создание, сопровождение : учебное пособие / А. Б. Фролов, И. А. Нагаева, И. А. Кузнецов ; под редакцией И. А. Нагаевой. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 355 с. — ISBN 978-5-4487-0700-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93989.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине вариативной части дисциплин по выбору студентов "Модели и технологии цифровой экономики" [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлениям подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки, 09.04.02 Информационные системы и технологии / ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ", Кафедра компьютерного моделирования и дизайна ; ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. комп. моделирования и дизайна ; [сост. А.В. Боднар]. - 172 Кб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/21/m5870.pdf>

8.4 Информационное обеспечение:

1. ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.ru/library>
2. ЭБС IPR BOOKS – <http://www.iprbookshop.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

1. Учебная аудитория № 4.20 учебный корпус 4 для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ и практических занятий, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, практики и защиты ВКР (мультимедийное оборудование: 2x2400GHz, 2Гб RAM, 120GBHDD, ОС Windows 7 Professional x86 (академическая подписка), LibreOffice 4.3.2.2, GoogleSlides (бесплатная версия)); IntelCeleron 2.0 GHz, 1Гб RAM, 60GB HDD, ОС Windows XP, LibreOffice 4.3.2.2, GoogleSlides (бесплатная версия)); мультимедийный проектор EPSON EB-X9; экран проекционный ELITSCRE; специализированная мебель: доска аудиторная, парты).

2. Учебная аудитория № 4.12 учебный корпус 4 для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ и практических занятий, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля: промежуточной аттестации и практики (мультимедийное оборудование: IntelCeleron 2.0 GHz, 1Гб RAM, 60GB HDD, ОС Windows XP, LibreOffice 4.3.2.2, GoogleSlides (бесплатная версия)); работают в качестве терминалов по технологии «удаленный рабочий стол», все необходимое программное обеспечение устанавливается и работает на серверах: IntelPentiumIV 4x2700GHz, 8Гб RAM, 4TBHDD, ОС Windows 7 Professional x86 (академическая подписка); мультимедийный проектор EPSON EB-X9; экран проекционный ELITSCRE; специализированная мебель: доска аудиторная, парты).

3. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2,3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к 1. Учебная аудитория № 4.20 учебный корпус 4 для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ и практических занятий, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, практики и защиты ВКР (мультимедийное оборудование: 2x2400GHz, 2Гб RAM, 120GBHDD, ОС Windows 7 Professional x86 (академическая подписка), LibreOffice 4.3.2.2, GoogleSlides (бесплатная версия)); IntelCeleron 2.0 GHz, 1Гб RAM, 60GB HDD, ОС Windows XP, LibreOffice 4.3.2.2, GoogleSlides (бесплатная версия)); мультимедийный проектор EPSON EB-X9; экран проекционный ELITSCRE; специализированная мебель: доска аудиторная, парты).

4. Базы практики:

4.1. ГБУ "Донецкий ботанический сад" (помещение, оборудование, приборы и инструменты, компьютерная техника);

4.2. ГУП ДНР "Республиканский центр информационных технологий" (помещение, оборудование, приборы и инструменты, компьютерная техника);

4.4. ГУ "Институт проблем искусственного интеллекта" (помещение, оборудование, приборы и инструменты, компьютерная техника).