

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Самарский национальный исследовательский  
университет имени академика С.П. Королева»



**САМАРСКИЙ** УНИВЕРСИТЕТ  
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

26 апреля 2024 года, протокол ученого совета  
университета №9  
Сертификат №: 20 08 е9 08 00 02 00 00 04 а9  
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.  
Владелец: проректор по учебной работе  
А.В. Гаврилов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Преддипломная практика**

Код плана	<u>020301-2024-О-ПП-4г00м-01</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>02.03.01 Математика и компьютерные науки</u>
Профиль (программа)	<u>Математика и компьютерные науки</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	<u>Б2</u>
Шифр практики	<u>Б2.В.03(Пд)</u>
Институт (факультет)	<u>Механико-математический факультет</u>
Кафедра	<u>информатики и вычислительной математики</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 8 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</u>

Самара, 2024

Настоящая рабочая программа практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Математика и компьютерные науки по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №807 от 23.08.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 14.09.2017 № 48183

Составители:

Зав.кафедрой кафедры информатики и вычислительной математики, доктор физико-математических наук

---

А. Н. Степанов

Заведующий кафедрой информатики и вычислительной математики, доктор физико-математических наук, профессор

---

А. Н. Степанов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры информатики и вычислительной математики. Протокол №8 от 01.03.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Математика и компьютерные науки по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

---

А. Н. Степанов

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1 Вид и тип практики

Вид (в том числе тип) настоящей практики установлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №807 от 23.08.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 14.09.2017 № 48183 с учетом примерной основной образовательной программы (далее – ПООП) (при наличии) и приведены в таблице 1.

Таблица 1. Вид и тип практики

Наименования параметров, характеризующих практику	Характеристика практики
Вид практики	Производственная практика
Тип практики	Преддипломная практика

## 1.2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты обучения при прохождении настоящей практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведены в таблице 2 в соответствии с установленными в основной профессиональной образовательной программе высшего образования:

– планируемыми результатами освоения образовательной программы – компетенциями выпускников, установленными образовательным стандартом, и компетенциями выпускников, установленными Самарским университетом (на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), или на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников;

– планируемыми результатами обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике (формируемые в соответствии с индикаторами достижения компетенций), обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Таблица 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники	ПК-2.1 Исследует математические модели в различных предметных областях	Знать: основные виды математических моделей, применяемых в различных предметных областях и типовые способы их исследования. Уметь: выбирать адекватные математические модели и осуществлять их анализ в конкретных ситуациях. Владеть: навыками исследования моделей в типовых предметных областях..
	ПК-2.2 Осуществляет моделирование объектов и процессов в различных предметных областях с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники	Знать: современные информационные технологии, а также возможности программирования и компьютерной техники с точки зрения их использования для моделирования объектов и процессов в различных предметных областях. Уметь: выбирать адекватные информационные технологии для моделирования объектов и процессов в конкретных областях применения. Владеть: навыками программирования, необходимыми для осуществления моделирования объектов и процессов.

ПК-3 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	ПК-3.1 Использует современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования	Знать: основные методы и средства проектирования и реализации типовых алгоритмов работы с математическими моделями на базе языков программирования, Уметь: выбирать адекватный язык программирования и реализовывать на нем типовые алгоритмы математических моделей. Владеть: навыками работы с соответствующими системами программирования.
	ПК-3.2 Использует современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе пакетов прикладных программ моделирования	Знать: основные методы и средства проектирования и реализации типовых алгоритмов работы с математическими моделями на базе пакетов прикладных программ. Уметь: выбирать адекватный пакет программ и реализовывать на нем типовые алгоритмы работы с математическими моделями. Владеть: навыками работы с типовыми пакетами программ основных областей применения.

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа практики относится к блоку Б2.

Для достижения планируемых результатов обучения при прохождении настоящей практики и обеспечения достижения планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы необходимо освоение дисциплин (модулей) и практик, приведенных в таблице 3.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, (модулей) и практик, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей рабочей программой практики (таблица 3).

*Таблица 3. Предшествующие и последующие дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей рабочей программой практики*

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики	Последующие дисциплины (модули), практики
---	--------------------------------	--	---

1	<p>ПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники</p>	<p>ДОП 10. Современная космическая техника и технологии,          ДОП 11. Современные основы низкотемпературной энергетики,          ДОП 12. Концепция устойчивого развития. Корпоративное управление в контексте ESG,          ДОП 13. Основные проблемы обеспечения экологической безопасности,          ДОП 14. Цифровые экосистемы поддержки предпринимательства,          ДОП 15. Социальная психология жизненных ситуаций,          ДОП 16. Этика цифровой среды,          ДОП 17. Цифровой инструментарий в бизнесе,          ДОП 18. Цифровой инструментарий в сфере социального предпринимательства,          ДОП 19. Экономика труда,          ДОП 20. Искусственный интеллект в управлении человеческими ресурсами,          ДОП 21. Стартап в профессиональной деятельности: тренды и инновационные стратегии цифровой трансформации,          ДОП 22. Автоматизация и программирование промышленных комплексов,          ДОП 23. Цифровые инструменты,          ДОП 24. Организация цифрового производства,          ДОП 25. Правовое сопровождение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ,          ДОП 26. Цифровые и традиционные технологии в документировании профессиональной деятельности,          ДОП 27. Формирование личной финансовой стратегии,          ДОП 6. Развитие критического мышления в процессе межкультурного общения на иностранном языке,          ДОП 7. БПЛА: проектирование и конструкция,          ДОП 8. Основы растровой графики,          ДОП 9. Цифровые системы энергоснабжения и энергогенерации,          ДОП 31. Системы искусственного интеллекта,          Компьютерное зрение, обработка и распознавание изображений,          Введение в нейронные сети,          Методы и технологии параллельного программирования,          Наука о данных в транспортных системах,          ДОП 1. Цифровая безопасность: основы защиты информации и цифровая гигиена,          ДОП 2. Цифровой дизайн: основы компьютерной графики,          ДОП 3. Цифровой маркетинг: инструменты взаимодействия с целевой аудиторией,          ДОП 4. Цифровая трансформация бизнеса и власти,          ДОП 5. VR/AR: моделирование,          Основы Digital Humanities: культура, коммуникация, цифра,          Пакеты инженерного анализа в задачах профессиональной сферы.</p>	<p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
---	--	--	---

2	ПК-2.1	Теория систем и системный анализ, Технологическая (проектно-технологическая) практика , Компьютерная графика	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3	ПК-2.2	Компьютерное зрение, обработка и распознавание изображений, Введение в нейронные сети, Методы и технологии параллельного программирования, Технологическая (проектно-технологическая) практика	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4	<p>ПК-3 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования</p>	<p>ДОП 10. Философия и история космоса: Человек и космос,  ДОП 10. Экономика и юриспруденция космоса,  ДОП 11. Промышленный инжиниринг холодильной и криогенной техники,  ДОП 11. Цифровая трансформация в индустрии холода,  ДОП 12. Устойчивая энергетика и природопользование,  ДОП 12. Финансовые инструменты устойчивого развития,  ДОП 13. Нормативно-правовое обеспечение экологической безопасности в промышленности. Экологический менеджмент,  ДОП 13. Оценка техногенных рисков,  ДОП 14. Бизнес-планирование,  ДОП 14. Маркетинг и управление продажами,  ДОП 15. Психология обучения и карьеры,  ДОП 15. Современные коммуникативные практики онлайн и оффлайн взаимодействия,  ДОП 16. Проектирование карьерного роста,  ДОП 16. Стресс-менеджмент,  ДОП 17. Гибкие технологии управления бизнес-проектами,  ДОП 17. Проектирование бизнес-идеи,  ДОП 18. Лидерство и управление командой,  ДОП 18. Риск-менеджмент в социальном предпринимательстве,  ДОП 19. Оплата труда и материальное стимулирование персонала,  ДОП 19. Трудовое законодательство РФ,  ДОП 20. HR-менеджмент,  ДОП 20. Кадровая безопасность и охрана труда,  ДОП 21. Стартап в профессиональной деятельности: командообразование и система мотивации,  ДОП 21. Экономика и управление стартапом,  ДОП 22. Объектно-ориентированное проектирование производств,  ДОП 22. Оценка качества производственных систем,  ДОП 23. Правовые основы рынка труда,  ДОП 23. Цифровая культура и цифровой минимализм,  ДОП 24. Гибкие методы управления проектами,  ДОП 24. Управление цепями поставок,  ДОП 25. Основы патентной аналитики,  ДОП 25. Трансфер технологий и коммерциализация прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации,  ДОП 26. Риторика и средства аргументации в текстах документов,  ДОП 26. Управление документами в профессиональной деятельности,  ДОП 27. Банки и микрофинансовые организации. Защита прав заемщиков и инвесторов,  ДОП 27. Финансовые инструменты для частного инвестора,  ДОП 6. Основы теории английского языка,  ДОП 6. Развитие коммуникативной</p>	<p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
---	---	---	---

5	ПК-3.1	Анализ больших данных на языке Python, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Методы оптимизации, Введение в машинное обучение	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
6	ПК-3.2	Системы компьютерной алгебры, Технологии разработки программного обеспечения, Технологическая (проектно-технологическая) практика	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 3. УКАЗАНИЕ ОБЪЕМА ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ В НЕДЕЛЯХ И В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Объем практики и ее продолжительность ее проведения приведены в таблице 4.

Таблица 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Наименования показателей, характеризующих объем и продолжительность практики	Значение показателей объема и продолжительности практики
Семестр(ы)	8
Количество зачетных единиц	3
Количество недель	2
Количество академических часов в том числе:	108
контролируемая самостоятельная работа (составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, для сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований; ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка места практики, с требованиями охраны труда и техники безопасности, методическая помощь обучающимся, текущий контроль прохождения практики обучающимся), академических часов	2
самостоятельная работа (выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью-практическая подготовка обучающихся), академических часов	0
самостоятельная работа (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований, формулирование выводов по итогам практики; написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики; получение отзыва от работника профильной организации; подготовка устного доклада о прохождении практики), академических часов	104
контроль (анализ выполненных определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, данных и материалов по результатам исследований, собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики, оценивание промежуточных и окончательных результатов прохождения практики), академических часов	2

### 4. СОДЕРЖАНИЕ (ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ) И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

#### 4.1 Порядок организации и проведения практики



Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

- непосредственно в Университете, в том числе в структурном подразделении Университета, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики;
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики, на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между Университетом и профильной организацией.

Направление на практику оформляется приказом ректора или иного уполномоченного им должностного лица с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией (структурным подразделением Университета или профильной организацией), а также с указанием вида (типа) и срока прохождения практики.

Типовые формы договоров о практической подготовке обучающихся и приказов о направлении на практику, размещены на официальном сайте Университета в подразделе «Документы» раздела «Основные сведения об организации».

Порядок организации и проведения практики по этапам ее прохождения приведены в таблице 5.

Таблица 5. Порядок организации и проведения практики по этапам

Наименование этапа практики	Порядок организации и проведения практики по этапам
Начальный	Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка, противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических и гигиенических нормативов, охраны труда и техники безопасности Профильной организации и (или) Университета (структурного подразделения в котором организуется практика) Ознакомление с режимом конфиденциальности. Составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований), методическая помощь.
Основной	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований: 1. Сбор и анализ данных. 1.1. Проведение обзора литературы по теме выпускной квалификационной работы. 1.2. Проведение анализа предметной области по теме выпускной квалификационной работы. 2. Разработка проектных решений. 2.1. Построение математической и/или информационной модели решаемой задачи, ее анализ. 2.2. Подбор программных продуктов, необходимых для решения поставленной задачи. 2.3. Проведение теоретического и экспериментального исследования сложности разрабатываемого программного обеспечения. 2.4. Выполнение заданий научного руководителя по написанию выпускной квалификационной работы. 3. Написание рукописи выпускной квалификационной работы.  2.3. Выполнение заданий научного руководителя по написанию выпускной квалификационной работы. 3. Написание рукописи выпускной квалификационной работы.
Заключительный	Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики. Получение отзыва от работника от профильной организации. Подготовка устного доклада о прохождении практики.

#### 4.2 Формы отчетности по практике

Текущий контроль прохождения практики обучающихся производится в дискретные временные интервалы руководителем практики от университета в форме собеседования по результатам выполнения заданий на практику.

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) (Приложение 2).

Формами отчетности по настоящей практике являются:

- письменный отчет по практике, отражающий результаты выполнения обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований);
- устный доклад о практике.

Форма письменного отчета, его титульный лист и содержание установлены локальными нормативно-правовыми актами университета, регулирующими организацию практик.

По итогам прохождения практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований).
3. Описательная часть.
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1. Описание организации, в которой проводится практика
2. Ход выполнения работы, анализ математических моделей и алгоритмов, разработанных для решения задач, сформулированных в ВКР
3. Аналитическая часть, которая содержит обобщенные выводы о результатах выполненной части ВКР.

Рекомендуемый объем составляет 10-15 страниц машинописного текста.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

## 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ(В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРАКТИКЕ

### 5.1 Описание материально-технического обеспечения

*Таблица 6. Описание материально-технического обеспечения*

Тип помещения	Состав оборудования и технических средств
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
Помещения для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Самарского университета; учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя

Организовано асинхронное взаимодействие обучающегося и руководителя практики от университета с использованием электронной информационной образовательной среды (далее - ЭИОС) университета через систему личных кабинетов обучающихся и преподавателей. Обучающийся размещает в личном кабинете письменный отчет по практике и отзыв работника от профильной организации в случае, если практика проводилась в профильной организации.

Руководитель практики от Университета проверяет и верифицирует размещенные отчетные документы о прохождении практики, отзыв работника от профильной организации и проставляет оценку по результатам промежуточной аттестации в ведомость. После этого отчет обучающегося, отзыв, оценка по результатам промежуточной аттестации и результаты освоения образовательной программы сохраняются в ЭИОС («Электронное портфолио обучающегося» )

Практическая подготовка при проведении практики обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее - ОВЗ) и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 7*

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009

2	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012
---	--------------------------	--

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

*Таблица 8*

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1	PDF Transformer (ABBYY)	ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Python
2. Wing (<https://wingware.com>)
3. Java SE Development Kit
4. Eclipse
5. Инструментальная система Netbeans IDE (<https://netbeans.org/>)
6. Code::Blocks (<http://www.codeblocks.org/>)
7. Lazarus
8. Google Chrome
9. LibreOffice (<https://ru.libreoffice.org>)

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Антивирус Kaspersky Free
2. Яндекс.Браузер

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### 6.1. Основная литература

1. Москвитин, А.А. Решение задач на компьютерах : учебное пособие / А.А. Москвитин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - Ч. II. Разработка программных средств. - 427 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3646-6 ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273667>
2. Николаев, Е.И. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / Е.И. Николаев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 225 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458133>
3. Зариковская, Н.В. Математическое моделирование систем : учебное пособие / Н.В. Зариковская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : ТУСУР, 2014. - 168 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480523>

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по практике

1. Перемитина, Т.О. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Т.О. Перемитина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : ТУСУР, 2016. - 150 с. : ил. - Библиогр.: с.144. ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480887>

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики

Таблица 9

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>	Открытый ресурс
2	Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета	<a href="http://lib.ssau.ru/">http://lib.ssau.ru/</a>	Открытый ресурс
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	<a href="https://archive.neicon.ru/xmlui/">https://archive.neicon.ru/xmlui/</a>	Открытый ресурс

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения практики

Таблица 10

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № К-0811 от 09.11.2023

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

Таблица 11

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В процессе освоения практики обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (<http://lib.ssau.ru/els>). В процессе освоения практики могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Самарский национальный исследовательский  
университет имени академика С.П. Королева»



**САМАРСКИЙ** УНИВЕРСИТЕТ  
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

26 апреля 2024 года, протокол ученого совета  
университета №9  
Сертификат №: 20 08 е9 08 00 02 00 04 а9  
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.  
Владелец: проректор по учебной работе  
А.В. Гаврилов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Технологическая (проектно-технологическая) практика**

Код плана	<u>020301-2024-О-ПП-4г00м-01</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>02.03.01 Математика и компьютерные науки</u>
Профиль (программа)	<u>Математика и компьютерные науки</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	<u>Б2</u>
Шифр практики	<u>Б2.В.02(П)</u>
Институт (факультет)	<u>Механико-математический факультет</u>
Кафедра	<u>информатики и вычислительной математики</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 8 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</u>

Самара, 2024

Настоящая рабочая программа практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Математика и компьютерные науки по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №807 от 23.08.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 14.09.2017 № 48183

Составители:

Зав.кафедрой кафедры информатики и вычислительной математики, доктор физико-математических наук

\_\_\_\_\_

А. Н. Степанов

Заведующий кафедрой информатики и вычислительной математики, доктор физико-математических наук, профессор

\_\_\_\_\_

А. Н. Степанов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры информатики и вычислительной математики. Протокол №8 от 01.03.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Математика и компьютерные науки по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

\_\_\_\_\_

А. Н. Степанов

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1 Вид и тип практики

Вид (в том числе тип) настоящей практики установлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №807 от 23.08.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 14.09.2017 № 48183 с учетом примерной основной образовательной программы (далее – ПООП) (при наличии) и приведены в таблице 1.

Таблица 1. Вид и тип практики

Наименования параметров, характеризующих практику	Характеристика практики
Вид практики	Производственная практика
Тип практики	технологическая (проектно-технологическая) практика

## 1.2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты обучения при прохождении настоящей практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведены в таблице 2 в соответствии с установленными в основной профессиональной образовательной программе высшего образования:

– планируемыми результатами освоения образовательной программы – компетенциями выпускников, установленными образовательным стандартом, и компетенциями выпускников, установленными Самарским университетом (на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), или на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников;

– планируемыми результатами обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике (формируемые в соответствии с индикаторами достижения компетенций), обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Таблица 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники	ПК-2.1 Исследует математические модели в различных предметных областях	Знать: общие принципы анализа и исследования математических моделей в типовых предметных областях.
	ПК-2.2 Осуществляет моделирование объектов и процессов в различных предметных областях с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники	Уметь: строить математические модели объектов и процессов в типовых предметных областях, с помощью программ, реализующих эти модели, проводить численные эксперименты и интерпретировать полученные результаты.



	ПК-2.3 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять цифровой инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности	Владеть: навыками применения и усовершенствования цифрового инструментария в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности.
ПК-3 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	ПК-3.1 Использует современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования	Знать: современные методы разработки и реализации алгоритмов, связанных с типовыми математическими моделями, а также соответствующие им алгоритмические языки.
	ПК-3.2 Использует современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе пакетов прикладных программ моделирования	Уметь: использовать современные методы разработки и реализации алгоритмов, связанных с типовыми математическими моделями, а также использовать соответствующие им пакеты прикладных программ.
	ПК-3.3 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности	Владеть: основными навыками применения и совершенствования проектной методологии в своей профессиональной деятельности.
ПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов	ПК-4.1 Знаком с основными стандартами, нормами и правилами разработки технической документации	Знать: основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации в области разработки программного обеспечения
	ПК-4.2 Осуществляет разработку технической документации программных продуктов и программных комплексов	Уметь: выбирать необходимые стандарты, нормы и правила для подготовки конкретной технической документации Владеть: практическими навыками подготовки технической документации в области разработки программного обеспечения

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа практики относится к блоку Б2.

Для достижения планируемых результатов обучения при прохождении настоящей практики и обеспечения достижения планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы необходимо освоение дисциплин (модулей) и практик, приведенных в таблице 3.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, (модулей) и практик, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей рабочей программой практики (таблица 3).

*Таблица 3. Предшествующие и последующие дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей рабочей программой практики*

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики	Последующие дисциплины (модули), практики
---	--------------------------------	--	---

1	<p>ПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники</p>	<p>ДОП 10. Современная космическая техника и технологии,  ДОП 11. Современные основы низкотемпературной энергетики,  ДОП 12. Концепция устойчивого развития. Корпоративное управление в контексте ESG,  ДОП 13. Основные проблемы обеспечения экологической безопасности,  ДОП 14. Цифровые экосистемы поддержки предпринимательства,  ДОП 15. Социальная психология жизненных ситуаций,  ДОП 16. Этика цифровой среды,  ДОП 17. Цифровой инструментарий в бизнесе,  ДОП 18. Цифровой инструментарий в сфере социального предпринимательства,  ДОП 19. Экономика труда,  ДОП 20. Искусственный интеллект в управлении человеческими ресурсами,  ДОП 21. Стартап в профессиональной деятельности: тренды и инновационные стратегии цифровой трансформации,  ДОП 22. Автоматизация и программирование промышленных комплексов,  ДОП 23. Цифровые инструменты,  ДОП 24. Организация цифрового производства,  ДОП 25. Правовое сопровождение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ,  ДОП 26. Цифровые и традиционные технологии в документировании профессиональной деятельности,  ДОП 27. Формирование личной финансовой стратегии,  ДОП 6. Развитие критического мышления в процессе межкультурного общения на иностранном языке,  ДОП 7. БПЛА: проектирование и конструкция,  ДОП 8. Основы растровой графики,  ДОП 9. Цифровые системы энергоснабжения и энергогенерации,  ДОП 31. Системы искусственного интеллекта,  Компьютерное зрение, обработка и распознавание изображений,  Введение в нейронные сети,  Методы и технологии параллельного программирования,  Наука о данных в транспортных системах,  ДОП 1. Цифровая безопасность: основы защиты информации и цифровая гигиена,  ДОП 2. Цифровой дизайн: основы компьютерной графики,  ДОП 3. Цифровой маркетинг: инструменты взаимодействия с целевой аудиторией,  ДОП 4. Цифровая трансформация бизнеса и власти,  ДОП 5. VR/AR: моделирование,  Основы Digital Humanities: культура, коммуникация, цифра,  Пакеты инженерного анализа в задачах профессиональной сферы.</p>	<p>Компьютерное зрение, обработка и распознавание изображений,  Методы и технологии параллельного программирования,  Преддипломная практика,  Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
---	--	--	--

2	ПК-2.1	Теория систем и системный анализ, Компьютерная графика	Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3	ПК-2.2	Компьютерное зрение, обработка и распознавание изображений, Введение в нейронные сети, Методы и технологии параллельного программирования	Компьютерное зрение, обработка и распознавание изображений, Методы и технологии параллельного программирования, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4	ПК-2.3	<p>ДОП 10. Современная космическая техника и технологии,  ДОП 11. Современные основы низкотемпературной энергетики,  ДОП 12. Концепция устойчивого развития. Корпоративное управление в контексте ESG,  ДОП 13. Основные проблемы обеспечения экологической безопасности,  ДОП 14. Цифровые экосистемы поддержки предпринимательства,  ДОП 15. Социальная психология жизненных ситуаций,  ДОП 16. Этика цифровой среды,  ДОП 17. Цифровой инструментарий в бизнесе,  ДОП 18. Цифровой инструментарий в сфере социального предпринимательства,  ДОП 19. Экономика труда,  ДОП 20. Искусственный интеллект в управлении человеческими ресурсами,  ДОП 21. Стартап в профессиональной деятельности: тренды и инновационные стратегии цифровой трансформации,  ДОП 22. Автоматизация и программирование промышленных комплексов,  ДОП 23. Цифровые инструменты,  ДОП 24. Организация цифрового производства,  ДОП 25. Правовое сопровождение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ,  ДОП 26. Цифровые и традиционные технологии в документировании профессиональной деятельности,  ДОП 27. Формирование личной финансовой стратегии,  ДОП 6. Развитие критического мышления в процессе межкультурного общения на иностранном языке,  ДОП 7. БПЛА: проектирование и конструкция,  ДОП 8. Основы растровой графики,  ДОП 9. Цифровые системы энергоснабжения и энергогенерации,  ДОП 31. Системы искусственного интеллекта,  Наука о данных в транспортных системах,  ДОП 1. Цифровая безопасность: основы защиты информации и цифровая гигиена,  ДОП 2. Цифровой дизайн: основы компьютерной графики,  ДОП 3. Цифровой маркетинг: инструменты взаимодействия с целевой аудиторией,  ДОП 4. Цифровая трансформация бизнеса и власти,  ДОП 5. VR/AR: моделирование,  Основы Digital Humanities: культура, коммуникация, цифра,  Пакеты инженерного анализа в задачах профессиональной сферы,  Цифровые средства анализа вербальных и визуальных текстов,  Эффективная инфографика,  HR-digital,  Python для решения научных задач.</p>	<p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
---	--------	--	---

5	<p>ПК-3 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования</p>	<p>ДОП 10. Философия и история космоса: Человек и космос,  ДОП 10. Экономика и юриспруденция космоса,  ДОП 11. Промышленный инжиниринг холодильной и криогенной техники,  ДОП 11. Цифровая трансформация в индустрии холода,  ДОП 12. Устойчивая энергетика и природопользование,  ДОП 12. Финансовые инструменты устойчивого развития,  ДОП 13. Нормативно-правовое обеспечение экологической безопасности в промышленности. Экологический менеджмент,  ДОП 13. Оценка техногенных рисков,  ДОП 14. Бизнес-планирование,  ДОП 14. Маркетинг и управление продажами,  ДОП 15. Психология обучения и карьеры,  ДОП 15. Современные коммуникативные практики онлайн и оффлайн взаимодействия,  ДОП 16. Проектирование карьерного роста,  ДОП 16. Стресс-менеджмент,  ДОП 17. Гибкие технологии управления бизнес-проектами,  ДОП 17. Проектирование бизнес-идеи,  ДОП 18. Лидерство и управление командой,  ДОП 18. Риск-менеджмент в социальном предпринимательстве,  ДОП 19. Оплата труда и материальное стимулирование персонала,  ДОП 19. Трудовое законодательство РФ,  ДОП 20. HR-менеджмент,  ДОП 20. Кадровая безопасность и охрана труда,  ДОП 21. Стартап в профессиональной деятельности: командообразование и система мотивации,  ДОП 21. Экономика и управление стартапом,  ДОП 22. Объектно-ориентированное проектирование производств,  ДОП 22. Оценка качества производственных систем,  ДОП 23. Правовые основы рынка труда,  ДОП 23. Цифровая культура и цифровой минимализм,  ДОП 24. Гибкие методы управления проектами,  ДОП 24. Управление цепями поставок,  ДОП 25. Основы патентной аналитики,  ДОП 25. Трансфер технологий и коммерциализация прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации,  ДОП 26. Риторика и средства аргументации в текстах документов,  ДОП 26. Управление документами в профессиональной деятельности,  ДОП 27. Банки и микрофинансовые организации. Защита прав заемщиков и инвесторов,  ДОП 27. Финансовые инструменты для частного инвестора,  ДОП 6. Основы теории английского языка,  ДОП 6. Развитие коммуникативной</p>	<p>Преддипломная практика,  Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
---	---	---	--

6	ПК-3.1	Анализ больших данных на языке Python, Методы оптимизации, Введение в машинное обучение	Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
7	ПК-3.2	Системы компьютерной алгебры, Технологии разработки программного обеспечения	Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

8	ПК-3.3	<p>ДОП 10. Философия и история космоса: Человек и космос,  ДОП 10. Экономика и юриспруденция космоса,  ДОП 11. Промышленный инжиниринг холодильной и криогенной техники,  ДОП 11. Цифровая трансформация в индустрии холода,  ДОП 12. Устойчивая энергетика и природопользование,  ДОП 12. Финансовые инструменты устойчивого развития,  ДОП 13. Нормативно-правовое обеспечение экологической безопасности в промышленности. Экологический менеджмент,  ДОП 13. Оценка техногенных рисков,  ДОП 14. Бизнес-планирование,  ДОП 14. Маркетинг и управление продажами,  ДОП 15. Психология обучения и карьеры,  ДОП 15. Современные коммуникативные практики онлайн и оффлайн взаимодействия,  ДОП 16. Проектирование карьерного роста,  ДОП 16. Стресс-менеджмент,  ДОП 17. Гибкие технологии управления бизнес-проектами,  ДОП 17. Проектирование бизнес-идеи,  ДОП 18. Лидерство и управление командой,  ДОП 18. Риск-менеджмент в социальном предпринимательстве,  ДОП 19. Оплата труда и материальное стимулирование персонала,  ДОП 19. Трудовое законодательство РФ,  ДОП 20. HR-менеджмент,  ДОП 20. Кадровая безопасность и охрана труда,  ДОП 21. Стартап в профессиональной деятельности: командообразование и система мотивации,  ДОП 21. Экономика и управление стартапом,  ДОП 22. Объектно-ориентированное проектирование производств,  ДОП 22. Оценка качества производственных систем,  ДОП 23. Правовые основы рынка труда,  ДОП 23. Цифровая культура и цифровой минимализм,  ДОП 24. Гибкие методы управления проектами,  ДОП 24. Управление цепями поставок,  ДОП 25. Основы патентной аналитики,  ДОП 25. Трансфер технологий и коммерциализация прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации,  ДОП 26. Риторика и средства аргументации в текстах документов,  ДОП 26. Управление документами в профессиональной деятельности,  ДОП 27. Банки и микрофинансовые организации. Защита прав заемщиков и инвесторов,  ДОП 27. Финансовые инструменты для частного инвестора,  ДОП 6. Основы теории английского языка,  ДОП 6. Развитие коммуникативной</p>	<p>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
---	--------	---	---

9	ПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов	Технологии разработки программного обеспечения	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
10	ПК-4.1	Технологии разработки программного обеспечения	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
11	ПК-4.2	Технологии разработки программного обеспечения	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 3. УКАЗАНИЕ ОБЪЕМА ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ В НЕДЕЛЯХ И В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Объем практики и ее продолжительность ее проведения приведены в таблице 4.

Таблица 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Наименования показателей, характеризующих объем и продолжительность практики	Значение показателей объема и продолжительности практики
Семестр(ы)	8
Количество зачетных единиц	6
Количество недель	4
Количество академических часов в том числе:	216
контролируемая самостоятельная работа (составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, для сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований; ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка места практики, с требованиями охраны труда и техники безопасности, методическая помощь обучающимся, текущий контроль прохождения практики обучающимся), академических часов	4
самостоятельная работа (выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью-практическая подготовка обучающихся), академических часов	33
самостоятельная работа (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований, формулирование выводов по итогам практики; написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики; получение отзыва от работника профильной организации; подготовка устного доклада о прохождении практики), академических часов	177
контроль (анализ выполненных определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, данных и материалов по результатам исследований, собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики, оценивание промежуточных и окончательных результатов прохождения практики), академических часов	2

### 4. СОДЕРЖАНИЕ (ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ) И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

#### 4.1 Порядок организации и проведения практики



Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

- непосредственно в Университете, в том числе в структурном подразделении Университета, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики;
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики, на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между Университетом и профильной организацией.

Направление на практику оформляется приказом ректора или иного уполномоченного им должностного лица с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией (структурным подразделением Университета или профильной организацией), а также с указанием вида (типа) и срока прохождения практики.

Типовые формы договоров о практической подготовке обучающихся и приказов о направлении на практику, размещены на официальном сайте Университета в подразделе «Документы» раздела «Основные сведения об организации».

Порядок организации и проведения практики по этапам ее прохождения приведены в таблице 5.

Таблица 5. Порядок организации и проведения практики по этапам

Наименование этапа практики	Порядок организации и проведения практики по этапам
Начальный	<p>Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка, противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических и гигиенических нормативов, охраны труда и техники безопасности Профильной организации и (или) Университета (структурного подразделения в котором организуется практика)</p> <p>Ознакомление с режимом конфиденциальности.</p> <p>Составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований), методическая помощь.</p>
Основной	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сбор и анализ данных. <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Ознакомление с обязанностями, соответствующими занимаемой на принимающем предприятии должности.</li> <li>1.2. Ознакомление со структурой, а также с целями и задачами предприятия в целом, отдела, подразделения, в которых обучающийся проходит практику.</li> <li>1.3. Изучение парка вычислительной техники, аппаратного и программного обеспечений, используемых на предприятии.</li> <li>1.4. Изучение информационных технологий, используемых на предприятии, в отделах и подразделениях.</li> <li>1.5. Ознакомление с математическими моделями и методами, используемыми на предприятии, в отделах, подразделениях.</li> <li>1.6. Изучение литературы с целью овладения информацией, необходимой для решения поставленных задач.</li> </ol> </li> <li>2. Разработка проектных решений. <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Выполнение общего задания, а также текущих поручений руководителя практики от организации.</li> <li>2.2. Разработка собственных предложений по использованию новых информационных технологий на предприятии, в отделах, подразделениях.</li> <li>2.3. Разработка собственных предложений по использованию математических моделей и методов на предприятии, в отделах, подразделениях.</li> <li>2.4. Выполнение заданий научного руководителя и руководителя от профильной организации.</li> <li>2.5. Реализация и отладка программы в рамках выполнения задания.</li> <li>2.6. Проведение численных экспериментов и анализ их результатов</li> </ol> </li> </ol> <p>Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Изучение основных стандартов, норм и правил разработки технической документации, принятых на принимающем предприятии</li> </ol> <p>Формулирование выводов по итогам практики.</p>
Заключительный	<p>Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики.</p> <p>Получение отзыва от работника от профильной организации.</p> <p>Подготовка устного доклада о прохождении практики.</p>

#### 4.2 Формы отчетности по практике

Текущий контроль прохождения практики обучающихся производится в дискретные временные интервалы руководителем практики от университета в форме собеседования по результатам выполнения заданий на практику. Промежуточная аттестация по практике проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) (Приложение 2).

Формами отчетности по настоящей практике являются:

- письменный отчет по практике, отражающий результаты выполнения обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований);
- устный доклад о практике.

Форма письменного отчета, его титульный лист и содержание установлены локальными нормативно-правовыми актами университета, регулирующими организацию практик.

По итогам прохождения практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований).
3. Описательная часть.
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1. Описание организации, в которой проводится практика
2. Ход выполнения работ, анализ математических моделей и алгоритмов, разработанных для решения отдельных задач, поставленных в ходе прохождения практики
3. Аналитическая часть, которая содержит обобщённые выводы о результатах выполненного задания.

Рекомендуемый объем составляет 10-15 страниц машинописного текста.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

## 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ(В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРАКТИКЕ

### 5.1 Описание материально-технического обеспечения

*Таблица 6. Описание материально-технического обеспечения*

Тип помещения	Состав оборудования и технических средств
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
Помещения для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Самарского университета; учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя

Организовано асинхронное взаимодействие обучающегося и руководителя практики от университета с использованием электронной информационной образовательной среды (далее - ЭИОС) университета через систему личных кабинетов обучающихся и преподавателей. Обучающийся размещает в личном кабинете письменный отчет по практике и отзыв работника от профильной организации в случае, если практика проводилась в профильной организации.

Руководитель практики от Университета проверяет и верифицирует размещенные отчетные документы о прохождении практики, отзыв работника от профильной организации и проставляет оценку по результатам промежуточной аттестации в ведомость. После этого отчет обучающегося, отзыв, оценка по результатам промежуточной аттестации и результаты освоения образовательной программы сохраняются в ЭИОС («Электронное портфолио обучающегося» )

Практическая подготовка при проведении практики обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее - ОВЗ) и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 7*

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
-------	--------------	-------------------------

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

Таблица 8

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1	PDF Transformer (ABBYY)	ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012
2	Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)	Договор №ЭК-74/18 от 30.11.2018

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. LibreOffice (<https://ru.libreoffice.org>)
2. Python
3. Java SE Development Kit
4. Netbeans IDE (<https://netbeans.org/>)
5. Lazarus

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер
2. Антивирус Kaspersky Free

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### 6.1. Основная литература

1. Москвитин, А. А. Решение задач на компьютерах : учебное пособие : [16+] / А. А. Москвитин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – Часть 2. Разработка программных средств. – 429 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273667> (дата обращения: 01.06.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-3646-6. – DOI 10.23681/273667. – Текст : электронный. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273667>
2. Зариковская, Н. В. Математическое моделирование систем : учебное пособие / Н. В. Зариковская ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. – 168 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480523> (дата обращения: 01.06.2024). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480523>
3. Салмина, Н. Ю. Функциональное программирование и интеллектуальные системы : учебное пособие : [16+] / Н. Ю. Салмина ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. – Томск : ТУСУР, 2016. – 100 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480936> (дата обращения: 01.06.2024). – Библиогр.: с. 97. – Текст : электронный. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480936>
4. Николаев, Е. И. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие : [16+] / Е. И. Николаев ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 225 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458133> (дата обращения: 27.05.2024). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458133>
5. Пахмурин, Д. О. Операционные системы ЭВМ : учебное пособие / Д. О. Пахмурин ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2013. – 255 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480573> (дата обращения: 01.06.2024). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480573>

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по практике

1. Куль, Т. П. Операционные системы : учебное пособие : [12+] / Т. П. Куль. – Минск : РИПО, 2015. – 312 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463629> (дата обращения: 01.06.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-460-6. – Текст : электронный. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463629>

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики

*Таблица 9*

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>	Открытый ресурс
2	Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета	<a href="http://lib.ssau.ru/">http://lib.ssau.ru/</a>	Открытый ресурс
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	<a href="https://archive.neicon.ru/xmlui/">https://archive.neicon.ru/xmlui/</a>	Открытый ресурс

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения практики

*Таблица 10*

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № К-0811 от 09.11.2023

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

*Таблица 11*

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
-------	--------------------------------------	-------------------------

1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
3	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

#### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В процессе освоения практики обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (<http://lib.ssau.ru/els>). В процессе освоения практики могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Самарский национальный исследовательский  
университет имени академика С.П. Королева»



**САМАРСКИЙ** УНИВЕРСИТЕТ  
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

26 апреля 2024 года, протокол ученого совета  
университета №9  
Сертификат №: 20 08 e9 08 00 02 00 00 04 a9  
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.  
Владелец: проректор по учебной работе  
А.В. Гаврилов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Технологическая (проектно-технологическая) практика**

Код плана	<u>020301-2024-О-ПП-4г00м-01</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>02.03.01 Математика и компьютерные науки</u>
Профиль (программа)	<u>Математика и компьютерные науки</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	<u>Б2</u>
Шифр практики	<u>Б2.О.01(У)</u>
Институт (факультет)	<u>Механико-математический факультет</u>
Кафедра	<u>информатики и вычислительной математики</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2, 3 курсы, 4, 6 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>дифференцированный зачет (зачет с оценкой), дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</u>

Самара, 2024

Настоящая рабочая программа практики является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования Математика и компьютерные науки по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №807 от 23.08.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 14.09.2017 № 48183

Составители:

Ст.преподаватель кафедры информатики и вычислительной математики,

\_\_\_\_\_

М. В. Морозова

Заведующий кафедрой информатики и вычислительной математики, доктор физико-математических наук, профессор

\_\_\_\_\_

А. Н. Степанов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры информатики и вычислительной математики. Протокол №8 от 01.03.2024.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Математика и компьютерные науки по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

\_\_\_\_\_

А. Н. Степанов

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1 Вид и тип практики

Вид (в том числе тип) настоящей практики установлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №807 от 23.08.2017. Зарегистрировано в Минюсте России 14.09.2017 № 48183 с учетом примерной основной образовательной программы (далее – ПООП) (при наличии) и приведены в таблице 1.

Таблица 1. Вид и тип практики

Наименования параметров, характеризующих практику	Характеристика практики
Вид практики	учебная
Тип практики	технологическая (проектно-технологическая) практика

## 1.2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Результаты обучения при прохождении настоящей практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведены в таблице 2 в соответствии с установленными в основной профессиональной образовательной программе высшего образования:

– планируемыми результатами освоения образовательной программы – компетенциями выпускников, установленными образовательным стандартом, и компетенциями выпускников, установленными Самарским университетом (на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), или на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников;

– планируемыми результатами обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике (формируемые в соответствии с индикаторами достижения компетенций), обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Таблица 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ОПК-4 Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ОПК-4.2 Анализирует, реализует программно и использует на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	Знает основные приемы программирования на языках высокого уровня, стандартные алгоритмы работы с распространенными структурами данных. Умеет анализировать и разрабатывать алгоритмы обработки структурированных данных; реализовывать алгоритмы обработки числовой, текстовой и графической информации в инструментальных средах. Владеет навыками использования на практике математических алгоритмов.
ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Демонстрирует понимание основных принципов работы современных информационных технологий	Знает современные информационные технологии, применяемые при обработке данных. Умеет применять современные информационные технологии для обработки данных. Владеет навыками формализации решаемой задачи и построения ее информационной модели.



ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-6.2 Реализует программно алгоритмы решения практических задач	Знает основные концептуальные положения объектно-ориентированного программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этого направления. Умеет использовать методы, способы и средства разработки программ в рамках объектно-ориентированного программирования при создании программных продуктов. Владеет навыками программной реализации математических алгоритмов, в том числе с применением современных вычислительных систем.
---	---	--

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа практики относится к блоку Б2.

Для достижения планируемых результатов обучения при прохождении настоящей практики и обеспечения достижения планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы необходимо освоение дисциплин (модулей) и практик, приведенных в таблице 3.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, (модулей) и практик, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей рабочей программой практики (таблица 3).

*Таблица 3. Предшествующие и последующие дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в соответствии с настоящей рабочей программой практики*

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики	Последующие дисциплины (модули), практики
1	ОПК-4 Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	Практикум по программированию, Структуры и алгоритмы обработки компьютерных данных, Программирование, Современные многопарадигменные языки и системы программирования	Практикум по программированию, Структуры и алгоритмы обработки компьютерных данных, Современные многопарадигменные языки и системы программирования, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	ОПК-4.2	Современные многопарадигменные языки и системы программирования	Современные многопарадигменные языки и системы программирования, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3	ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей, Информатика, Современные многопарадигменные языки и системы программирования	Web-технологии, Базы данных и экспертные системы, Операционные системы, Современные многопарадигменные языки и системы программирования, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
4	ОПК-5.1	Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей, Информатика, Современные многопарадигменные языки и системы программирования	Операционные системы, Современные многопарадигменные языки и системы программирования, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
5	ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Практикум по программированию	Математическое и компьютерное моделирование, Практикум по программированию, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
6	ОПК-6.2	Практикум по программированию	Практикум по программированию, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

## 3. УКАЗАНИЕ ОБЪЕМА ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ В НЕДЕЛЯХ И В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Объем практики и ее продолжительность ее проведения приведены в таблице 4.

Таблица 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Наименования показателей, характеризующих объем и продолжительность практики	Значение показателей объема и продолжительности практики
Семестр(ы)	4, 6
Количество зачетных единиц	3, 3
Количество недель	2, 2
Количество академических часов в том числе:	108, 108
контролируемая самостоятельная работа (составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, для сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований; ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка места практики, с требованиями охраны труда и техники безопасности, методическая помощь обучающимся, текущий контроль прохождения практики обучающимся), академических часов	4, 4
самостоятельная работа (выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью-практическая подготовка обучающихся), академических часов	11, 11
самостоятельная работа (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований, формулирование выводов по итогам практики; написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики; получение отзыва от работника профильной организации; подготовка устного доклада о прохождении практики), академических часов	91, 91
контроль (анализ выполненных определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, данных и материалов по результатам исследований, собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики, оценивание промежуточных и окончательных результатов прохождения практики), академических часов	2, 2

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ (ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ) И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

##### 4.1 Порядок организации и проведения практики

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

- непосредственно в Университете, в том числе в структурном подразделении Университета, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики;
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки при проведении практики, на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между Университетом и профильной организацией.

Направление на практику оформляется приказом ректора или иного уполномоченного им должностного лица с указанием закрепления каждого обучающегося за организацией (структурным подразделением Университета или профильной организацией), а также с указанием вида (типа) и срока прохождения практики.

Типовые формы договоров о практической подготовке обучающихся и приказов о направлении на практику, размещены на официальном сайте Университета в подразделе «Документы» раздела «Основные сведения об организации».

Порядок организации и проведения практики по этапам ее прохождения приведены в таблице 5.

Таблица 5. Порядок организации и проведения практики по этапам

Наименование этапа практики	Порядок организации и проведения практики по этапам
-----------------------------	---

Начальный	<p>Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка, противопожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических и гигиенических нормативов, охраны труда и техники безопасности Профильной организации и (или) Университета (структурного подразделения в котором организуется практика)</p> <p>Ознакомление с режимом конфиденциальности.</p> <p>Составление и выдача обучающемуся задания(й) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований), методическая помощь.</p>
Основной	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>Четвертый семестр.</p> <p>1 Изучить основные концептуальные положения объектно-ориентированного программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этого направления.</p> <p>2 Изучить математические методы решения поставленной руководителем практики задачи.</p> <p>3 Изучить основные методы и средства тестирования программных продуктов.</p> <p>4 Разработать программу, реализующую решение поставленной руководителем практики задачи.</p> <p>6 Изучить необходимые стандарты, нормы и правила для подготовки отчета по тестированию.</p> <p>7 Описать процесс тестирования разработанного приложения.</p> <p>Шестой семестр.</p> <p>1 Изучить методы решения поставленной руководителем практики задачи.</p> <p>2 Изучить инструменты для создания программных продуктов.</p> <p>3 Познакомиться с технологией разработки мобильных приложений.</p> <p>4 Изучить инструменты для создания мобильных приложений.</p> <p>5 Обосновать выбор инструментов, наиболее подходящих для разработки мобильного приложения.</p> <p>6 Разработать с помощью выбранных инструментов мобильное приложение.</p> <p>7 Изучить необходимые стандарты, нормы и правила для подготовки отчета по тестированию.</p> <p>9 Описать процесс тестирования разработанного приложения.</p> <p>Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):</p> <p>Четвертый семестр.</p> <p>5 Выполнить тестирование разработанного приложения.</p> <p>Шестой семестр.</p> <p>8 Выполнить тестирование разработанного приложения.</p> <p>Формулирование выводов по итогам практики.</p>
Заклочительный	<p>Написание, оформление и сдача на проверку руководителю практики от университета письменного отчета о прохождении практики.</p> <p>Получение отзыва от работника от профильной организации.</p> <p>Подготовка устного доклада о прохождении практики.</p>

#### 4.2 Формы отчетности по практике

Текущий контроль прохождения практики обучающихся производится в дискретные временные интервалы руководителем практики от университета в форме собеседования по результатам выполнения заданий на практику. Промежуточная аттестация по практике проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) (Приложение 2).

Формами отчетности по настоящей практике являются:

- письменный отчет по практике, отражающий результаты выполнения обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований);
- устный доклад о практике.

Форма письменного отчета, его титульный лист и содержание установлены локальными нормативно-правовыми актами университета, регулирующими организацию практик.

По итогам прохождения практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований).
3. Описательная часть.
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

Четвертый семестр

- 1 Постановка задачи
- 2 Описание методов, выбранных для решения поставленной задачи.
- 3 Описание процесса разработки программы и результатов ее тестирования.

Шестой семестр

- 1 Постановка задачи
- 2 Описание процесса разработки приложения.
- 3 Тестирование разработанного приложения.

Рекомендуемый объем составляет 25 страниц машинописного текста.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

## 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ(В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРАКТИКЕ

### 5.1 Описание материально-технического обеспечения

Таблица 6. Описание материально-технического обеспечения

Тип помещения	Состав оборудования и технических средств
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
Помещения для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Самарского университета; учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя

Организовано асинхронное взаимодействие обучающегося и руководителя практики от университета с использованием электронной информационной образовательной среды (далее - ЭИОС) университета через систему личных кабинетов обучающихся и преподавателей. Обучающийся размещает в личном кабинете письменный отчет по практике и отзыв работника от профильной организации в случае, если практика проводилась в профильной организации.

Руководитель практики от Университета проверяет и верифицирует размещенные отчетные документы о прохождении практики, отзыв работника от профильной организации и проставляет оценку по результатам промежуточной аттестации в ведомость. После этого отчет обучающегося, отзыв, оценка по результатам промежуточной аттестации и результаты освоения образовательной программы сохраняются в ЭИОС («Электронное портфолио обучающегося» )

Практическая подготовка при проведении практики обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (далее - ОВЗ) и инвалидов организуется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 7

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
1	Visual Studio (Microsoft)	Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №42900091 от 22.10.2007, ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

Таблица 8

№ п/п	Наименование	Тип и реквизиты ресурса
-------	--------------	-------------------------

1	FineReader (ABBYY)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017, Договор №18-12/18 от 18.12.2018, Договор №ЭК-74/18 от 30.11.2018
2	Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)	Договор №ЭК-74/18 от 30.11.2018

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Code::Blocks (<http://www.codeblocks.org/>)

2. Foxit Reader

3. Wing (<https://wingware.com>)

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Антивирус Kaspersky Free

2. Яндекс.Браузер

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### 6.1. Основная литература

1. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : для магистров и бакалавров : [учеб. для вузов по направлению подгот. специалистов "Информа. - СПб., М., Нижний Новгород.: Питер, 2013. - 460 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по практике

1. Белоцерковская, И. Е. Алгоритмизация. Введение в язык программирования С++ : учебное пособие : [16+] / И. Е. Белоцерковская, Н. В. Галина, Л. Ю. Катаева. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 197 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428935> (дата обращения: 26.08.2024). – Текст : электронный. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428935>

2. Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python : функции, структуры данных, дополнительные модули : учебное пособие : [16+] / В. М. Шелудько. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 108 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500060> (дата обращения: 16.07.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2648-2. – Текст : электронный. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500060>

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики

Таблица 9

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета	<a href="http://lib.ssau.ru/">http://lib.ssau.ru/</a>	Открытый ресурс
2	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>	Открытый ресурс
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	<a href="https://archive.neicon.ru/xmlui/">https://archive.neicon.ru/xmlui/</a>	Открытый ресурс

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения практики

Таблица 10

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № К-0811 от 09.11.2023

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения практики

Таблица 11

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В процессе освоения практики обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (<http://lib.ssau.ru/els>). В процессе освоения практики могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.