

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Поверинов Игорь Егорович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 18.06.2021 08:32:15

Уникальный программный ключ:

6d465b936eef331cede482bded6d12ab98216652f016465d53b72a2eab0de1b2

## АННОТАЦИЯ

рабочей программы практики

«Учебная практика (вычислительная практика)»

направления подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение

и администрирование информационных систем

направленности (профиля)

«Информационные системы и базы данных»

### 1. Цели и задачи обучения при прохождении практики

Целью прохождения обучающимися учебной практики (вычислительная практика) является закрепление, расширение и углубление теоретических и практических знаний, полученных обучающимися при изучении базовых дисциплин; развитие и накопление специальных навыков, получение навыков работы с научно-технической литературой.

Задачи учебной практики являются:

- расширение кругозора студентов в области применения систем компьютерной математики;
- изучение MathCAD Prime 3.1;
- отработка навыков работы в MathCAD Prime 3.1;
- расширение и закрепление теоретических знаний студента, полученных при изучении дисциплин профессионального цикла;
- формирование у студента навыков организационной работы.

### 2. Тип практики, способ и формы ее проведения

Тип учебной практики - вычислительная практика.

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Практика проводится в дискретной форме – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

### 3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Проведение учебной практики с учетом направленности (профиля) нацелено на формирование у бакалавра, в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами будущей профессиональной деятельности, следующих компетенций:

**УК-8.** Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Индикаторы достижений компетенции

**УК-8.1.** Выявляет и анализирует природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, социальной жизни и профессиональной деятельности, доводит информацию до компетентных структур.

**УК-8.2.** Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает правила безопасности.

**УК-8.3.** При возникновении чрезвычайных ситуаций действует в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями; способен оказать первую медицинскую помощь пострадавшим.

**ОПК-1.** Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.

### Индикаторы достижений компетенции

**ОПК-1.1.** Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

**ОПК-1.2.** Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

**ОПК-1.3.** Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

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

### Индикаторы достижений компетенции

**ПК-1.1.** Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

**ПК-1.2.** Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.

**ПК-1.3.** Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.

**В результате прохождения практики обучающийся должен:**

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-8	УК-8.1	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы, средства, методы обеспечения безопасности и сохранения здоровья при взаимодействии человека с различной средой обитания, в том числе в условиях образовательной среды.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– идентифицировать и профилактировать негативные воздействия среды обитания естественного и антропогенного происхождения, оценивая возможные риски появления опасностей и чрезвычайных ситуаций, в том числе в образовательной среде.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности, а также навыками сохранения и укрепления здоровья обучающихся в условиях образовательной, трудовой, рекреативной и повседневной деятельности.</li> </ul>
	УК-8.2	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила проектирования и реализации образовательной, воспитательной, трудовой и культурно-досуговой деятельности с учетом нормативных, инженерно-технических, санитарно-гигиенических, психолого-педагогических требований к безопасности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять практические навыки по обеспечению безопасности в опасных ситуациях повседневной жизни и в чрезвычайных ситуациях разного характера, в том числе в образовательной среде;</li> <li>– организовывать деятельность и регулировать поведение обучающихся с учетом половозрастных особенностей для обеспечения их безопасности, сохранения и укрепления здоровья.</li> </ul>

		<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками создания комфортной (нормативной) и безопасной образовательной, трудовой, рекреативной и бытовой среды обитания.</li> </ul>
	УК-8.3	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные способы сохранения здоровья обучающихся в условиях образовательной среды;</li> <li>– факторы, симптоматику и профилактику неотложных состояний человека на разных этапах онтогенеза.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять способы оказания первой помощи при неотложных состояниях в целях предотвращения значительного психического здоровья человека.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами грамотного правильного анализа вида неотложного состояния организма и способами оказания первой помощи.</li> </ul>
ОПК-1.	ОПК-1.1	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области информационных технологий.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.</li> </ul>
	ОПК-1.2	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– математический аппарат, описывающий взаимодействие информационных процессов и технологий.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разбивать нестандартные задачи на более простые, типовые задачи, обоснованно выбирать математические методы решения задач.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– математическими методами для решения задач в области информационных систем.</li> </ul>
	ОПК-1.3	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы решения задач профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать методы решения задач профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности.</li> </ul>
ПК-1	ПК-1.1	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия математической области, программирования и информационных технологий.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять на практике знания, полученные в области математических наук, программирования и информационных технологий.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью применять в профессиональной деятельности знания математических основ программирования.</li> </ul>
	ПК-1.2	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современное состояние и основные тенденции развития технологий программирования.</li> </ul>

		<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять и анализировать проблемы технологий программирования, анализировать тенденции развития технологий программирования, определять перспективные направления для изучения и использования для решения профессиональных задач.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками освоения новых технологий программирования.</li> </ul>
	ПК-1.3	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– наиболее популярные языки и системы программирования для решения задач в различных областях.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять технологий актуальность и значимость для теории и практической деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом открытых обсуждений и анализа исследований и разработок, направленных на решение актуальных проблем технологий программирования.</li> </ul>

#### 4. Место практики в структуре образовательной программы высшего образования

Учебная практика (вычислительная практика) входит в обязательную часть Блока 2 «Практики» учебного плана по направлению подготовки 02.03.03. Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленности (профиля) «Информационные системы и базы данных», а именно:

- Информатика и программирование;
- Высокоуровневые методы информатики и программирования;
- Математический анализ;
- Аналитическая геометрия;
- Линейная алгебра;
- Практикум на ЭВМ;
- Основы элементарной математики.

Для успешного прохождения учебной практики обучающийся должен

**Знать:**

- базовые технические и программные средства реализации информационных технологий;
- основные сведения о математических моделях, используемых в разработке информационных технологий и систем;
- основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач.

**Уметь:**

- применять математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности;
- работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, работать с программными средствами общего назначения.

**Владеть:**

- основами построения математических моделей;
- методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;
- языками процедурного и объектно-ориентированного программирования.

Знания, умения и навыки, полученные в результате прохождения практики, используются для изучения последующих учебных дисциплин ОП:

- Дискретная оптимизация;
- Теория функций комплексного переменного;
- Дифференциальные уравнения;
- Алгебра и теория чисел;
- Численные методы;
- Уравнения математической физики;
- Информационные технологии сбора и обработки данных.

## 5. Место и сроки проведения практики

Организация проведения учебной практика (вычислительная практики) осуществляется на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках данной образовательной программы высшего образования. Практика проводится на базе организаций и предприятиях. Практика также может быть проведена непосредственно в университете.

В соответствии со специализацией местами практики могут быть:

- IT-отделы крупных и средних компаний;
- научно-технические организации;
- банковские структуры;
- компании, занимающиеся разработкой и внедрением программного обеспечения и баз данных;
- учебные центры;
- различные организации, фирмы и офисы, использующие компьютеры (отделы городской администрации, налоговая инспекция, таможня и т.д.).

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Учебная практика проводится во 2 семестре. Общая продолжительность учебной практики составляет 2 недели.

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

## 6. Структура и содержание практики

В соответствии с учебным планом для освоения программы практики в учебном плане предусмотрено 3 з.е./ 108 ак.ч.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час
1.	Организация практики, подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности; организационное собрание по организации учебной практики; формирование индивидуального задания	4
2.	Основной этап	Изучение системы компьютерной математики MathCAD Prime 3.1: назначение и основные компоненты; алфавит, типы данных, операторы и функции; символьные вычисления, программирование, построение графиков. Отработка навыков работы в MathCAD Prime 3.1.	86
3.	Подготовка отчета	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала. Подготовка отчета	16
4.	Защита отчета	Составление на основе проведенного исследования выводов и предложений. Подготовка отчетной документации. Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями. Сдача отчета о прохождении практики на кафедру. Защита отчета.	2
	<b>ИТОГО</b>		<b>108</b>

### Содержание учебной практики:

№ п/п	Этап практики	Содержание работы
1	Подготовительный этап	Знакомство с организацией, в которой обучающийся проходит практику, структурой, отделами (службами) и центром обработки информации. Знакомство с информационными технологиями, имеющимися в учреждении, а также с методами и средствами компьютерной обработки информации
2	Основной этап	Выполнение работ по обследованию конкретной предметной области соответствии с выданным заданием
3	Аналитический этап	Разработка предварительного варианта технического задания на разработку информационной системы для заданной предметной области
4	Заключительный этап	Защита отчета по практике

### 7. Форма отчётности по практике

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Для проверки качества прохождения практики, а также полученных знаний, умений и навыков, обучающиеся должны представить руководителю практики от Университета следующие материалы и документы:

– путевку обучающегося-практиканта, оформленную в соответствии с требованиями и содержащую: отзыв от профильной организации, в которой проходила практика; описание проделанной обучающимся работы; общую оценку качества его подготовки, умения контактировать с людьми и анализировать ситуацию, умения работать со статистическими данными и т.д.;

– отчет обучающегося-практиканта о проделанной работе во время прохождения практики с указанием полученных новых знаний, умений и навыков.

Отчёт обучающегося-практиканта по практике должен быть оформлен в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 7.32-2017. Отчет обучающегося-практиканта по практике рецензируется и оценивается руководителем практики от кафедры, ответственной за организацию и проведение практики (Приложение 3).

#### **Требования к оформлению отчета**

Текст располагается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 и должен соответствовать следующим требованиям:

- оформляется шрифтом *Times New Roman*;
- высота букв (кегель) – 14, начертание букв – нормальное;
- межстрочный интервал – полуторный;
- форматирование – по ширине.

Параметры страницы: верхнее поле – 20 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм.

Объем работы в пределах 10-15 страниц. Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в середине верхнего поля без точки в конце. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц работы, но номер страницы не проставляется.

Диаграммы, графики, схемы, чертежи, фотографии и др. именуются рисунками, которые нумеруются последовательно сквозной нумерацией под рисунком; текст названия располагается внизу рисунка. Цифровой материал, помещенный в отчете, рекомендуется оформлять в виде таблиц, которые также нумеруются арабскими цифрами последовательно. Все таблицы должны иметь содержательный заголовок. Заголовок помещается под словом «Таблица» над соответствующей таблицей с цифровым материалом.

Приложения оформляются как продолжение отчета на последующих его страницах, которые не нумеруются. Каждое приложение начинают с новой страницы, в правом верхнем углу которой указывают слово «Приложение» с последовательной нумерацией арабскими цифрами, например,

«Приложение 1», «Приложение 2» и т.д. Каждое приложение должно иметь тематический заголовок, отражающий суть документа.

Отчет о практике защищается перед руководителем практики и заведующим кафедрой.

Отчет прошивается, на титульном листе проставляются подписи обучающегося-практиканта, руководителя практики от кафедры и заведующего кафедрой.

Дневник практики ведется обучающимся и является обязательным отчетным документом для обучающегося. В дневник практики необходимо ежедневно записывать краткие сведения о проделанной в течение дня работе. Записи о выполняемой работе должны быть конкретными и заверяются подписью руководителя практики (практическим работником). С его разрешения обучающийся оставляет у себя составленные им проекты документов, отмечает в дневнике все возникающие вопросы, связанные с разрешением конкретных дел. Ведение таких записей впоследствии облегчит обучающемуся составление отчета о прохождении практики.

Дневник скрепляется подписями руководителя практики и обучающегося-практиканта.

**Разработчики рабочей программы практики:**

Трошестова Д.А., кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой дискретной математики и информатики;

Сидорова Е.Б., старший преподаватель кафедры дискретной математики и информатики.

## **АННОТАЦИЯ**

рабочей программы практики  
«Учебная практика (научно-исследовательская работа  
(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»  
направления подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение  
и администрирование информационных систем  
направленности (профиля)  
«Информационные системы и базы данных»

### **1. Цели и задачи обучения при прохождении практики**

Целью прохождения обучающимися учебной практики (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) является закрепление, расширение и углубление теоретических и практических знаний, полученных обучающимися при изучении базовых дисциплин; развитие и накопление специальных навыков, получение навыков работы с научно-технической литературой.

Задачами учебной практики являются:

- освоение основных абстрактных типов данных и способов их реализации и использования в различных системах программирования;
- овладение навыками исследования эффективности алгоритмов различными способами, представления данных различными способами и выбора оптимальных структур данных для заданной функциональности систем обработки данных.
- расширение кругозора студентов в области алгоритмов и структур данных;
- расширение и закрепление теоретических знаний студента, полученных при изучении дисциплин профессионального цикла;
- формирование у студента навыков организационной работы;
- получение навыков научно-исследовательской деятельности.

### **2. Тип практики, способ и формы ее проведения**

Тип учебной практики - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Практика проводится в форме практической подготовки в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Форма проведения – дискретно по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

### **3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики**

Проведение учебной практики с учетом направленности (профиля) нацелено на формирование у бакалавра, в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами будущей профессиональной деятельности, следующих компетенций:

**УК-8.** Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Индикаторы достижений компетенции

**УК-8.1.** Выявляет и анализирует природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, социальной жизни и профессиональной деятельности, доводит информацию до компетентных структур.



**УК-8.2.** Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает правила безопасности.

**УК-8.3.** При возникновении чрезвычайных ситуаций действует в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями; способен оказать первую медицинскую помощь пострадавшим.

**ОПК-1.** Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.

#### Индикаторы достижений компетенции

**ОПК-1.1.** Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

**ОПК-1.2.** Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

**ОПК-1.3.** Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

**ОПК-2.** Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности

#### Индикаторы достижений компетенции

**ОПК-2.1.** Знает: математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.

**ОПК-2.2.** Умеет использовать этот аппарат в профессиональной деятельности.

**ОПК-2.3.** Имеет навыки применения данного математического аппарата при решении конкретных задач.

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

#### Индикаторы достижений компетенции

**ПК-1.1.** Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

**ПК-1.2.** Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.

**ПК-1.3.** Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.

**В результате прохождения практики обучающийся должен:**

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-8	УК-8.1	<b>Знать:</b> – принципы, средства, методы обеспечения безопасности и сохранения здоровья при взаимодействии человека с различной средой обитания, в том числе в условиях образовательной среды. <b>Уметь:</b> – идентифицировать и профилактировать негативные воздействия среды обитания естественного и антропогенного

		<p>происхождения, оценивая возможные риски появления опасностей и чрезвычайных ситуаций, в том числе в образовательной среде.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности, а также навыками сохранения и укрепления здоровья обучающихся в условиях образовательной, трудовой, рекреативной и повседневной деятельности.</li> </ul>
	УК-8.2	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила проектирования и реализации образовательной, воспитательной, трудовой и культурно-досуговой деятельности с учетом нормативных, инженерно-технических, санитарно-гигиенических, психолого-педагогических требований к безопасности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять практические навыки по обеспечению безопасности в опасных ситуациях повседневной жизни и в чрезвычайных ситуациях разного характера, в том числе в образовательной среде;</li> <li>– организовывать деятельность и регулировать поведение обучающихся с учетом половозрастных особенностей для обеспечения их безопасности, сохранения и укрепления здоровья.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками создания комфортной (нормативной) и безопасной образовательной, трудовой, рекреативной и бытовой среды обитания.</li> </ul>
	УК-8.3	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные способы сохранения здоровья обучающихся в условиях образовательной среды;</li> <li>– факторы, симптоматику и профилактику неотложных состояний человека на разных этапах онтогенеза.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять способы оказания первой помощи при неотложных состояниях в целях предотвращения значительного психического здоровья человека.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами грамотного правильного анализа вида неотложного состояния организма и способами оказания первой помощи.</li> </ul>
ОПК-1.	ОПК-1.1	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области информационных технологий.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.</li> </ul>
	ОПК-1.2	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– математический аппарат, описывающий взаимодействие информационных процессов и технологий.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разбивать нестандартные задачи на более простые, типовые задачи, обоснованно выбирать математические методы решения задач.</li> </ul>

		<p><b>Владеть:</b> – математическими методами для решения задач в области информационных систем.</p>
	ОПК-1.3	<p><b>Знать:</b> – методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> – выбирать методы решения задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности.</p>
ОПК-2	ОПК-2.1	<p><b>Знать:</b> – основные понятия и методы информатики и программирования.</p> <p><b>Уметь:</b> – использовать основные понятия и методы информатики и программирования для решения конкретных учебных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> – понятийным аппаратом теоретических основ информатики и программирования.</p>
	ОПК-2.2	<p><b>Знать:</b> – основные принципы алгоритмизации и программирования, стандартные методы организации вычислительного процесса.</p> <p><b>Уметь:</b> – осуществлять обработку данных с использованием языка программирования.</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками структурного программирования.</p>
	ОПК-2.3	<p><b>Знать:</b> – основные способы применения понятий и методов информатики.</p> <p><b>Уметь:</b> – применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики; использовать полученные знания для решения конкретных профессиональных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> – способностью применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики.</p>
ПК-1	ПК-1.1	<p><b>Знать:</b> – основные понятия математической области, программирования и информационных технологий.</p> <p><b>Уметь:</b> – применять на практике знания, полученные в области математических наук, программирования и информационных технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> – способностью применять в профессиональной деятельности знания математических основ программирования.</p>
	ПК-1.2	<p><b>Знать:</b> – современное состояние и основные тенденции развития технологий программирования.</p> <p><b>Уметь:</b> – выявлять и анализировать проблемы технологий программирования, анализировать тенденции развития технологий программирования, определять перспективные направления для изучения и использования для решения профессиональных задач.</p>

		<b>Владеть:</b> – навыками освоения новых технологий программирования.
	ПК-1.3	<b>Знать:</b> – наиболее популярные языки и системы программирования для решения задач в различных областях. <b>Уметь:</b> – определять технологий актуальность и значимость для теории и практической деятельности. <b>Владеть:</b> – опытом открытых обсуждений и анализа исследований и разработок, направленных на решение актуальных проблем технологий программирования.

#### 4. Место практики в структуре образовательной программы высшего образования

Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) входит в Блок 2 «Практика», «Обязательная часть» и базируется на дисциплинах образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 02.03.03. Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Информационные системы и базы данных», а именно:

- Математический анализ;
- Аналитическая геометрия;
- Дискретная математика;
- Высокоуровневые методы информатики и программирования;
- Основы web-разработки;
- Базы данных;
- Технологии создания web-приложений;
- Информационные технологии сбора и обработки данных;
- Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных.

Для успешного прохождения производственной практики обучающийся должен:

**Знать:**

- базовые технические и программные средства реализации информационных технологий;
- основные сведения о математических моделях, используемых в разработке информационных технологий и систем;
- основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач.

**Уметь:**

- применять математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности;
- работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, работать с программными средствами общего назначения.

**Владеть:**

- основами построения математических моделей;
- методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;
- языками процедурного и объектно-ориентированного программирования.

Знания, умения и навыки, полученные в результате прохождения практики, используются для изучения последующих учебных дисциплин данной образовательной программы высшего образования:

- Алгоритмы на графах;
- Логическое и функциональное программирование;
- Современные языки и методы программирования;
- Теория языков и трансляций;
- Визуальное программирование.

## 5. Место и сроки проведения практики

Организация проведения учебной практики (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) осуществляется на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках данной образовательной программы высшего образования. Практика проводится на базе организаций и предприятиях. Практика также может быть проведена непосредственно в университете.

В соответствии со специализацией местами практики могут быть:

- IT-отделы крупных и средних компаний;
- научно-технические организации;
- банковские структуры;
- компании, занимающиеся разработкой и внедрением программного обеспечения и баз данных;
- учебные центры;
- различные организации, фирмы и офисы, использующие компьютеры (отделы городской администрации, налоговая инспекция, таможня и т.д.)

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))) проводится в 4 семестре. Общая продолжительность практики составляет 3 недели 2 дня.

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно»

## 6. Структура и содержание практики

В соответствии с учебным планом для освоения программы практики в учебном плане предусмотрено 5 з.е./ 180 ак.ч.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час
1.	Организация практики, подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности; организационное собрание по организации учебной практики; формирование индивидуального задания	4
2.	Основной этап	Изучение представлений структур данных – множества, матрицы, деки, списки. Программная реализация данных структур. Рекурсивные алгоритмы. Особенности реализации. Динамическое программирование. Классические задачи динамического программирования. Генерация комбинаторных объектов. Исследование сложности алгоритмов. Реализация алгоритмов генерации комбинаторных объектов.	150
3.	Подготовка отчета	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала	22
4.	Защита отчета	Публичная защита отчета	4
	<b>ИТОГО</b>		<b>180</b>

### Содержание учебной практики:

№ п/п	Этап практики	Содержание работы
1	Подготовительный этап	Знакомство с организацией, в которой обучающийся проходит практику, структурой, отделами (службами) и центром обработки информации. Знакомство с информационными технологиями, имеющимися в учреждении, а также с методами и средствами компьютерной обработки информации
2	Основной этап	Выполнение работ по обследованию конкретной предметной области соответствия с выданным заданием
3	Аналитический этап	Разработка предварительного варианта технического задания на разработку информационной системы для заданной предметной области
4	Заключительный этап	Защита отчета по практике

### 7. Форма отчётности по практике

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Для проверки качества прохождения практики, а также полученных знаний, умений и навыков, обучающиеся должны представить руководителю практики от Университета следующие материалы и документы:

– путевку обучающегося-практиканта, оформленную в соответствии с требованиями и содержащую: отзыв от профильной организации, в которой проходила практика; описание проделанной обучающимся работы; общую оценку качества его подготовки, умения контактировать с людьми и анализировать ситуацию, умения работать со статистическими данными и т.д.;

– отчет обучающегося-практиканта о проделанной работе во время прохождения практики с указанием полученных новых знаний, умений и навыков.

Отчёт обучающегося-практиканта по практике должен быть оформлен в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 7.32-2017. Отчет обучающегося-практиканта по практике рецензируется и оценивается руководителем практики от кафедры, ответственной за организацию и проведение практики (Приложение 3).

#### **Требования к оформлению отчета**

Текст располагается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 и должен соответствовать следующим требованиям:

- оформляется шрифтом *Times New Roman*;
- высота букв (кегель) – 14, начертание букв – нормальное;
- межстрочный интервал – полуторный;
- форматирование – по ширине.

Параметры страницы: верхнее поле – 20 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм.

Объем работы в пределах 10-15 страниц. Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в середине верхнего поля без точки в конце. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц работы, но номер страницы не проставляется.

Диаграммы, графики, схемы, чертежи, фотографии и др. именуются рисунками, которые нумеруются последовательно сквозной нумерацией под рисунком; текст названия располагается внизу рисунка. Цифровой материал, помещенный в отчете, рекомендуется оформлять в виде таблиц, которые также нумеруются арабскими цифрами последовательно. Все таблицы должны иметь содержательный заголовок. Заголовок помещается под словом «Таблица» над соответствующей таблицей с цифровым материалом.

Приложения оформляются как продолжение отчета на последующих его страницах, которые не нумеруются. Каждое приложение начинают с новой страницы, в правом верхнем углу которой указывают слово «Приложение» с последовательной нумерацией арабскими цифрами, например,

«Приложение 1», «Приложение 2» и т.д. Каждое приложение должно иметь тематический заголовок, отражающий суть документа.

Отчет о практике защищается перед руководителем практики и заведующим кафедрой.

Отчет прошивается, на титульном листе проставляются подписи обучающегося-практиканта, руководителя практики от кафедры и заведующего кафедрой.

Дневник практики ведется обучающимся и является обязательным отчетным документом для обучающегося. В дневник практики необходимо ежедневно записывать краткие сведения о проделанной в течение дня работе. Записи о выполняемой работе должны быть конкретными и заверяются подписью руководителя практики (практическим работником). С его разрешения обучающийся оставляет у себя составленные им проекты документов, отмечает в дневнике все возникающие вопросы, связанные с разрешением конкретных дел. Ведение таких записей впоследствии облегчит обучающемуся составление отчета о прохождении практики.

Дневник скрепляется подписями руководителя практики и обучающегося-практиканта.

**Разработчики рабочей программы практики:**

Трошестова Д.А., кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой дискретной математики и информатики;

Сидорова Е.Б, старший преподаватель кафедры дискретной математики и информатики.

**АННОТАЦИЯ**  
рабочей программы практики  
«Учебная практика (научно-исследовательская работа)»  
направления подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение  
и администрирование информационных систем  
направленности (профиля)  
«Информационные системы и базы данных»

### 1. Цели и задачи обучения при прохождении практики

Целью прохождения обучающимися учебной практики (научно-исследовательская работа) является закрепление, расширение и углубление теоретических и практических знаний, полученных обучающимися при изучении базовых дисциплин; развитие и накопление специальных навыков, изучение организационно-методических и нормативных документов для решения отдельных задач, получение навыков научной работы и навыков работы с научно-технической литературой.

Задачами учебной практики являются:

- освоение основных типов данных в таблицах MS SQL Server;
- овладение навыками проектирования и создания баз данных в MS SQL Server.
- изучение MS SQL Server;
- создание ПО для сопровождения MS SQL Server;
- расширение и закрепление теоретических знаний студента, полученных при изучении дисциплин профессионального цикла;
- формирование у студента навыков организационной работы;
- развитие практических навыков по направлению подготовки и навыков научно-исследовательской деятельности.

### 2. Тип практики, способ и формы ее проведения

Тип учебной практики – научно-исследовательская работа.

Практика проводится в форме практической подготовки в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Форма проведения – дискретно по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

### 3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Проведение учебной практики с учетом направленности (профиля) нацелено на формирование у бакалавра, в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами будущей профессиональной деятельности, следующих компетенций:

**УК-8.** Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Индикаторы достижений компетенции

**УК-8.1.** Выявляет и анализирует природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, социальной жизни и профессиональной деятельности, доводит информацию до компетентных структур.

**УК-8.2.** Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает правила безопасности.



**УК-8.3.** При возникновении чрезвычайных ситуаций действует в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями; способен оказать первую медицинскую помощь пострадавшим.

**ОПК-5.** Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение для информационных систем и баз данных, в том числе отечественного производства.

Индикаторы достижений компетенции

**ОПК-5.1.** Знает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных.

**ОПК-5.2.** Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных.

**ОПК-5.3.** Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов.

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

Индикаторы достижений компетенции

**ПК-1.1.** Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.

**ПК-1.2.** Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.

**ПК-1.3.** Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.

**ПК-4.** Способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, а также способен использовать методы и средства автоматизации, связанные с сопровождением, администрированием и модернизацией программных продуктов и программных комплексов.

Индикаторы достижений компетенции

**ПК-4.1.** Знает современные приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения и администрирования.

**ПК-4.2.** Умеет использовать подобные инструментальные средства в практической деятельности.

**ПК-4.3.** Имеет практический опыт применения подобных инструментальных средств.

**В результате прохождения практики обучающийся должен:**

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-8	УК-8.1	<b>Знать:</b> – принципы, средства, методы обеспечения безопасности и сохранения здоровья при взаимодействии человека с различной средой обитания, в том числе в условиях образовательной среды. <b>Уметь:</b> – идентифицировать и профилактировать негативные воздействия среды обитания естественного и антропогенного происхождения, оценивая возможные риски появления

		<p>опасностей и чрезвычайных ситуаций, в том числе в образовательной среде.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности, а также навыками сохранения и укрепления здоровья обучающихся в условиях образовательной, трудовой, рекреативной и повседневной деятельности.</li> </ul>
	УК-8.2	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила проектирования и реализации образовательной, воспитательной, трудовой и культурно-досуговой деятельности с учетом нормативных, инженерно-технических, санитарно-гигиенических, психолого-педагогических требований к безопасности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять практические навыки по обеспечению безопасности в опасных ситуациях повседневной жизни и в чрезвычайных ситуациях разного характера, в том числе в образовательной среде;</li> <li>– организовывать деятельность и регулировать поведение обучающихся с учетом половозрастных особенностей для обеспечения их безопасности, сохранения и укрепления здоровья.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками создания комфортной (нормативной) и безопасной образовательной, трудовой, рекреативной и бытовой среды обитания.</li> </ul>
	УК-8.3	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные способы сохранения здоровья обучающихся в условиях образовательной среды;</li> <li>– факторы, симптоматику и профилактику неотложных состояний человека на разных этапах онтогенеза.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять способы оказания первой помощи при неотложных состояниях в целях предотвращения значительного психического здоровья человека.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами грамотного правильного анализа вида неотложного состояния организма и способами оказания первой помощи.</li> </ul>
ОПК-5.	ОПК-5.1	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методику установки и администрирования информационных систем и баз данных.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять на практике методику установки и администрирования информационных систем и баз данных.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основными методами установки и администрирования информационных систем и баз данных.</li> </ul>
	ОПК-5.2	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные особенности реализации технического сопровождение информационных систем и баз данных.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основными методами технического сопровождения информационных систем и баз данных.</li> </ul>

	ОПК-5.3	<p><b>Знать:</b> – основные особенности установки и инсталляции программных комплексов.</p> <p><b>Уметь:</b> – осуществлять инсталляцию программных комплексов.</p> <p><b>Владеть:</b> – практическими навыками установки и инсталляции программных комплексов.</p>
ПК-1	ПК-1.1	<p><b>Знать:</b> – основные понятия математической области, программирования и информационных технологий.</p> <p><b>Уметь:</b> – применять на практике знания, полученные в области математических наук, программирования и информационных технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> – способностью применять в профессиональной деятельности знания математических основ программирования.</p>
	ПК-1.2	<p><b>Знать:</b> – современное состояние и основные тенденции развития технологий программирования.</p> <p><b>Уметь:</b> – выявлять и анализировать проблемы технологий программирования, анализировать тенденции развития технологий программирования, определять перспективные направления для изучения и использования для решения профессиональных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками освоения новых технологий программирования.</p>
	ПК-1.3	<p><b>Знать:</b> – наиболее популярные языки и системы программирования для решения задач в различных областях.</p> <p><b>Уметь:</b> – определять технологий актуальность и значимость для теории и практической деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> – опытом открытых обсуждений и анализа исследований и разработок, направленных на решение актуальных проблем технологий программирования.</p>
ПК-4	ПК-4.1	<p><b>Знать:</b> – особенности современных приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения и администрирования.</p> <p><b>Уметь:</b> – применять современные приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения и администрирования.</p> <p><b>Владеть:</b> – основными методами работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения и администрирования.</p>
	ПК-4.2	<p><b>Знать:</b> – особенности использования современных инструментальных средств в практической деятельности.</p>

		<p><b>Уметь:</b> – применять современные инструментальные средства в практической деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> – основными методами использования современных инструментальных средств в практической деятельности.</p>
	ПК-4.3	<p><b>Знать:</b> – основные особенности применения подобных инструментальных средств.</p> <p><b>Уметь:</b> – применять подобные инструментальные средства.</p> <p><b>Владеть:</b> – основами методологии применения подобных инструментальных средств.</p>

#### 4. Место практики в структуре образовательной программы высшего образования

Учебная практика (научно-исследовательская работа) входит в обязательную часть Блока 2 «Практика», «Обязательная часть» и базируется на дисциплинах образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 02.03.03. Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленности (профиля) «Информационные системы и базы данных», а именно:

- Информатика и программирование;
- Высокоуровневые методы информатики и программирования;
- Информационные технологии сбора и обработки данных;
- Базы данных;
- Проектирование и сопровождение информационных систем;
- Администрирование информационных систем.

Для успешного прохождения производственной практики обучающийся должен:

**Знать:**

- базовые технические и программные средства реализации информационных технологий;
- основные сведения о математических моделях, используемых в разработке информационных технологий и систем;
- основную методику установки и администрирования информационных систем и баз данных;
- основные современные приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения и администрирования

**Уметь:**

- применять математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности;
- работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, работать с программными средствами общего назначения.
- реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных;

**Владеть:**

- основами построения математических моделей;
- методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;
- языками процедурного и объектно-ориентированного программирования;
- навыками установки и инсталляции программных комплексов.

Знания, умения и навыки, полученные в результате прохождения практики, используются для изучения последующих учебных дисциплин ОП:

- Логическое и функциональное программирование;
- Современные языки и методы программирования;
- Программирование мобильных приложений;
- Программирование бизнес-приложений;
- Визуальное программирование.

## 5. Место и сроки проведения практики

Организация проведения учебной практики (научно-исследовательская работа) осуществляется на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках данной образовательной программы высшего образования. Практика проводится на базе организаций и предприятиях. Практика также может быть проведена непосредственно в университете.

В соответствии со специализацией местами практики могут быть:

- IT-отделы крупных и средних компаний;
- научно-технические организации;
- банковские структуры;
- компании занимающиеся разработкой и внедрением программного обеспечения и баз данных;
- учебные центры;
- различные организации, фирмы и офисы, использующие компьютеры (отделы городской администрации, налоговая инспекция, таможня и т.д.)

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Учебная практика (научно-исследовательская работа) проводится в 6 семестре. для очной формы обучения и очно-заочной формы обучения. Общая продолжительность практики составляет 2 недели 4 дня.

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

## 6. Структура и содержание практики

В соответствии с учебным планом для освоения программы практики в учебном плане предусмотрено 4 з.е./ 144 ак.ч.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час
1.	Организация практики, подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности; организационное собрание по организации учебной практики; формирование индивидуального задания	4
2.	Основной этап	Освоение основных типов данных в таблицах MS SQL Server; овладение навыками проектирования и создания баз данных в MS SQL Server; изучение MS SQL Server; создание ПО для сопровождения MS SQL Server	116
3.	Подготовка отчета	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала	20
4.	Защита отчета	публичная защита отчета	4
	ИТОГО		144

### Содержание учебной практики:

№ п/п	Этап практики	Содержание работы
1	Подготовительный этап	Знакомство с организацией, в которой обучающийся проходит практику, структурой, отделами (службами) и центром обработки информации. Знакомство с информационными технологиями, имеющимися в учреждении, а также с методами и средствами компьютерной обработки информации

2	Основной этап	Выполнение работ по обследованию конкретной предметной области соответствии с выданным заданием
3	Аналитический этап	Разработка предварительного варианта технического задания на разработку информационной системы для заданной предметной области
4	Заключительный этап	Защита отчета по практике

## 7. Форма отчётности по практике

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Для проверки качества прохождения практики, а также полученных знаний, умений и навыков, обучающиеся должны представить руководителю практики от Университета следующие материалы и документы:

– путевку обучающегося-практиканта, оформленную в соответствии с требованиями и содержащую: отзыв от профильной организации, в которой проходила практика; описание проделанной обучающимся работы; общую оценку качества его подготовки, умения контактировать с людьми и анализировать ситуацию, умения работать со статистическими данными и т.д.;

– отчет обучающегося-практиканта о проделанной работе во время прохождения практики с указанием полученных новых знаний, умений и навыков.

Отчёт обучающегося-практиканта по практике должен быть оформлен в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 7.32-2017. Отчет обучающегося-практиканта по практике рецензируется и оценивается руководителем практики от кафедры, ответственной за организацию и проведение практики (Приложение 3).

### Требования к оформлению отчета

Текст располагается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 и должен соответствовать следующим требованиям:

- оформляется шрифтом *Times New Roman*;
- высота букв (кегель) – 14, начертание букв – нормальное;
- межстрочный интервал – полуторный;
- форматирование – по ширине.

Параметры страницы: верхнее поле – 20 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм.

Объем работы в пределах 10-15 страниц. Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в середине верхнего поля без точки в конце. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц работы, но номер страницы не проставляется.

Диаграммы, графики, схемы, чертежи, фотографии и др. именуются рисунками, которые нумеруются последовательно сквозной нумерацией под рисунком; текст названия располагается внизу рисунка. Цифровой материал, помещенный в отчете, рекомендуется оформлять в виде таблиц, которые также нумеруются арабскими цифрами последовательно. Все таблицы должны иметь содержательный заголовок. Заголовок помещается под словом «Таблица» над соответствующей таблицей с цифровым материалом.

Приложения оформляются как продолжение отчета на последующих его страницах, которые не нумеруются. Каждое приложение начинают с новой страницы, в правом верхнем углу которой указывают слово «Приложение» с последовательной нумерацией арабскими цифрами, например, «Приложение 1», «Приложение 2» и т.д. Каждое приложение должно иметь тематический заголовок, отражающий суть документа.

Отчет о практике защищается перед руководителем практики и заведующим кафедрой.

Отчет прошивается, на титульном листе проставляются подписи обучающегося-практиканта, руководителя практики от кафедры и заведующего кафедрой.

Дневник практики ведется обучающимся и является обязательным отчетным документом для обучающегося. В дневник практики необходимо ежедневно записывать краткие сведения о проделанной в течение дня работе. Записи о выполняемой работе должны быть конкретными и заверяются подписью руководителя практики (практическим работником). С его разрешения обучающийся оставляет у себя составленные им проекты документов, отмечает в дневнике все

возникающие вопросы, связанные с разрешением конкретных дел. Ведение таких записей впоследствии облегчит обучающемуся составление отчета о прохождении практики.

Дневник скрепляется подписями руководителя практики и обучающегося-практиканта.

**Разработчики рабочей программы практики:**

Трошестова Д.А., кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой дискретной математики и информатики;

Сидорова Е.Б, старший преподаватель кафедры дискретной математики и информатики.

## **АННОТАЦИЯ**

рабочей программы практики  
«Производственная практика (научно-исследовательская работа)»  
направления подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение  
и администрирование информационных систем  
направленности (профиля)  
«Информационные системы и базы данных»

### **1. Цели и задачи обучения при прохождении практики**

Целью прохождения обучающимися производственной практики (научно-исследовательская работа) является углубление и закрепления теоретических знаний, приобретение студентом компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, накопление опыта самостоятельной профессиональной деятельности, сбор материала для научно-исследовательской и выпускной квалификационной работы.

Задачи практики:

- формирование у студента навыков приобретения с помощью информационных технологий новых знаний и умений, использования их при проведении научных исследований для получения новых научных и прикладных результатов в практической деятельности;
- формирование у студента навыков организационной работы;
- развитие практических навыков по направлению подготовки и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- расширение и закрепление теоретических знаний студента, полученных при изучении дисциплин профессионального цикла.

### **2. Тип практики, способ и формы ее проведения**

Тип производственной практики - научно-исследовательская работа  
Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Практика проводится в форме практической подготовки в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Форма проведения – дискретно по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям образовательной программы к проведению практики.

### **3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики**

Проведение производственной практики с учетом направленности (профиля) нацелено на формирование у бакалавра, в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами будущей профессиональной деятельности, следующих компетенций:

**УК-8.** Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Индикаторы достижений компетенции

**УК-8.1.** Выявляет и анализирует природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, социальной жизни и профессиональной деятельности, доводит информацию до компетентных структур.

**УК-8.2.** Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает правила безопасности.



**УК-8.3.** При возникновении чрезвычайных ситуаций действует в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями; способен оказать первую медицинскую помощь пострадавшим.

**ОПК-6.** Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий.

#### Индикаторы достижений компетенции

**ОПК-6.1.** Знает изучаемый язык программирования, сетевые технологии, применение веб-технологий.

**ОПК-6.2.** Умеет вести устную и письменную коммуникации на изучаемом языке.

**ОПК-6.3.** Имеет практический опыт использования методики педагогической деятельности.

**ПК-2.** Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.

#### Индикаторы достижений компетенции

**ПК-2.1.** Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации. Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языках.

**ПК-2.2.** Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.

**ПК-2.3.** Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации и профессиональной деятельности.

**ПК-5.** Способен использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности.

#### Индикаторы достижений компетенции

**ПК-5.1.** Знает направления развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности.

**ПК-5.2.** Умеет программировать для компьютеров с различной современной архитектурой.

**ПК-5.3.** Имеет практический опыт выбора архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования.

**ПК-6.** Способен использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений.

#### Индикаторы достижений компетенции

**ПК-6.1.** Знает основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений.

**ПК-6.2.** Умеет программировать в рамках этих направлений.

**ПК-6.3.** Имеет практический опыт разработки программ в рамках этих направлений.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-8	УК-8.1	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы, средства, методы обеспечения безопасности и сохранения здоровья при взаимодействии человека с различной средой обитания, в том числе в условиях образовательной среды.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– идентифицировать и профилактировать негативные воздействия среды обитания естественного и антропогенного происхождения, оценивая возможные риски появления опасностей и чрезвычайных ситуаций, в том числе в образовательной среде.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности, а также навыками сохранения и укрепления здоровья обучающихся в условиях образовательной, трудовой, рекреативной и повседневной деятельности.</li> </ul>
	УК-8.2	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила проектирования и реализации образовательной, воспитательной, трудовой и культурно-досуговой деятельности с учетом нормативных, инженерно-технических, санитарно-гигиенических, психолого-педагогических требований к безопасности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять практические навыки по обеспечению безопасности в опасных ситуациях повседневной жизни и в чрезвычайных ситуациях разного характера, в том числе в образовательной среде;</li> <li>– организовывать деятельность и регулировать поведение обучающихся с учетом половозрастных особенностей для обеспечения их безопасности, сохранения и укрепления здоровья.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками создания комфортной (нормативной) и безопасной образовательной, трудовой, рекреативной и бытовой среды обитания.</li> </ul>
	УК-8.3	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные способы сохранения здоровья обучающихся в условиях образовательной среды;</li> <li>– факторы, симптоматику и профилактику неотложных состояний человека на разных этапах онтогенеза.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять способы оказания первой помощи при неотложных состояниях в целях предотвращения значительного психического здоровья человека.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами грамотного правильного анализа вида неотложного состояния организма и способами оказания первой помощи.</li> </ul>
ОПК-6.	ОПК-6.1	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение и основные конструкции, методы и подходы программирования языков PHP и JavaScript, функции сервера и клиента.</li> </ul>

		<p><b>Уметь:</b> – выбирать необходимые инструментальные средства для разработки конкретного продукта, настраивать среды разработки.</p> <p><b>Владеть:</b> – методами и инструментальными средствами разработки программ и web-приложений; – навыками программирования в современных средах.</p>
	ОПК-6.2	<p><b>Знать:</b> – основные технологии программирования, современные технологии и этапы разработки web-приложений; – web-сервисы нового поколения.</p> <p><b>Уметь:</b> – применять современные web-технологии в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками разработки web-страниц, отвечающих современным требованиям.</p>
	ОПК-6.3	<p><b>Знать:</b> – специфику и способы применения информационных технологий в образовании.</p> <p><b>Уметь:</b> – использовать современное программное обеспечение для решения образовательных задач в своей прикладной области.</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками применения современных информационных технологий в образовании.</p>
ПК-2	ПК-2.1	<p><b>Знать:</b> – современные методы сбора и анализа полученного материала.</p> <p><b>Уметь:</b> – организовать работу по сбору и анализу информации.</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками научных обзоров и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языках.</p>
	ПК-2.2	<p><b>Знать:</b> – принципы построения научной работы.</p> <p><b>Уметь:</b> – решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками публикаций и рефератов по тематике проводимых исследований на русском и английском языках</p>
	ПК-2.3	<p><b>Знать:</b> – способы аргументации.</p> <p><b>Уметь:</b> – находить и формулировать аргументы в собственной научно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> – опытом выступлений и научной аргументации.</p>
ПК-5	ПК-5.1	<p><b>Знать:</b> – основные принципы самоорганизации, формы, технологии организации самостоятельной работы; основные принципы самообразования, пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения.</p> <p><b>Уметь:</b> – воспринимать, обобщать, анализировать информацию; – ставить перед собой цель и находить пути её достижения;</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать в образовательном процессе разнообразные ресурсы.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработки программных моделей вычислительного процесса многопрограммных операционных систем с детализацией уровней задач, процессов, потоков и взаимоблокировок.</li> </ul>
	ПК-5.2	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы проектирования и производства программного продукта;</li> <li>– принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– диагностировать и восстанавливать системы при сбоях и отказах;</li> <li>– использовать программные средства мониторинга средств и утилиты сетевых протоколов в интересах эффективности и оптимизации операционных систем, программных приложений и сред;</li> <li>– использовать сетевые технологии для решения различных задач; разрабатывать программные модели.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами работы с системами реального времени;</li> <li>– навыками построения архитектуры систем реального времени.</li> </ul>
	ПК-5.3	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– классификацию операционных систем;</li> <li>– основные функциональные компоненты.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбрать структуру ОС и режим ее функционирования;</li> <li>– разрабатывать структурные и функциональные схемы всех ее составляющих;</li> <li>– применять методы повышения производительности систем и увеличения ее надежности;</li> <li>– выбирать необходимый набор и структуру компонентов математического обеспечения.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа и оценки эффективности функционирования ОС и ее компонентов;</li> <li>– актуальной информацией о современных ОС.</li> </ul>
ПК-6	ПК-6.1	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия в области информационных технологий.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работать со специальной литературой и электронными ресурсами.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками практического использования ресурсов Интернета для профессионального роста.</li> </ul>
	ПК-6.2	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– моделирующие алгоритмы и сферы их применения.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять соответствующие задаче языки и пакеты прикладных программ моделирования.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выбора оптимальных алгоритмов и языков.</li> </ul>
	ПК-6.3	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– содержание, основные этапы и тенденции развития программирования.</li> </ul>

		<p><b>Уметь:</b> – использовать математическое обеспечение для решения поставленных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> – возможностями информационных технологий.</p>
--	--	--

#### 4. Место практики в структуре образовательной программы высшего образования

Производственная практика (научно-исследовательская работа) входит в обязательную часть Блока 2 «Практики», «Обязательная часть» и базируется на дисциплинах образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 02.03.03. Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Информационные системы и базы данных», а именно:

- Информатика и программирование;
- Высокоуровневые методы информатики и программирования;
- Основы web-разработки;
- Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных;
- Базы данных;
- Технологии создания web-приложений;
- Проектирование и сопровождение информационных систем;
- Администрирование информационных систем;
- Информационные технологии сбора и обработки данных;
- Операционные системы и оболочки.

Для успешного прохождения производственной практики обучающийся должен:

**Знать:**

- базовые технические и программные средства реализации информационных технологий;
- основные сведения о математических моделях, используемых в разработке информационных технологий и систем;
- основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач.

**Уметь:**

- применять математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности;
- работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, работать с программными средствами общего назначения.

**Владеть:**

- основами построения математических моделей;
- методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;
- языками процедурного и объектно-ориентированного программирования.

При прохождении практики используются знания, умения и навыки, сформированные в ходе освоения учебных дисциплин ОП:

Знания, умения и навыки, полученные в результате прохождения практики, используются для изучения последующих учебных дисциплин ОП и практик:

- Современные языки и методы программирования;
- Программирование бизнес-приложений;
- Визуальное программирование;
- Технология разработки программного обеспечения;
- Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)).

#### 5. Место и сроки проведения практики

Организация проведения производственной практики (научно-исследовательская работа) осуществляется на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках данной образовательной программы высшего образования. Практика проводится на базе организаций и предприятиях, ведущих разработку, проектирование и эксплуатацию строительных объектов. Практика также может быть проведена непосредственно в университете.

В соответствии со специализацией местами практики могут быть:

- IT-отделы крупных и средних компаний;
- научно-технические организации;
- банковские структуры;
- компании, занимающиеся разработкой и внедрением программного обеспечения и баз данных;
- учебные центры;
- различные организации, фирмы и офисы, использующие компьютеры (отделы городской администрации, налоговая инспекция, таможня и т.д.)

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится в 7 семестре. Общая продолжительность практики составляет 2 недели.

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

## 6. Структура и содержание практики

В соответствии с учебным планом для освоения программы практики в учебном плане предусмотрено 3 з.е./ 108 ак.ч.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час
1.	Организация практики, подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности; организационное собрание по организации практики; формирование индивидуального задания	4
2.	Исследовательский этап	Анализ и классификация web-технологий, технологий создания сайтов и web-приложений, методы продвижения сайтов. Анализ и классификация технологий программирования, языков программирования. Анализ реляционных и нереляционных баз данных	30
3.	Производственный этап	Выполнение практических заданий. Выполнение индивидуального задания: постановка задачи; выбор инструментальных средств программирования; тестирование	50
4.	Подготовка отчета	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала	20
5.	Защита отчета	Публичная защита отчета	4
	<b>ИТОГО</b>		<b>108</b>

### Содержание учебной практики:

№ п/п	Этап практики	Содержание работы
1	Подготовительный этап	Знакомство с предприятием, занимающихся созданием и модернизацией прикладных программных средств, структурой, отделами (службами) и центром обработки информации. Знакомство с информационными технологиями, имеющимися на предприятии, а также с методами и средствами компьютерной обработки информации
2	Исследовательский этап	Выполнение работ по обследованию конкретной предметной области соответствии с выданным заданием

3	Производственный этап	Выполнение практических заданий
4	Аналитический этап	Разработка предварительного варианта технического задания на разработку информационной системы для заданной предметной области
5	Заключительный этап	Защита отчета по практике

## 7. Форма отчётности по практике

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Для проверки качества прохождения практики, а также полученных знаний, умений и навыков, обучающиеся должны представить руководителю практики от Университета следующие материалы и документы:

– путевку обучающегося-практиканта, оформленную в соответствии с требованиями и содержащую: отзыв от профильной организации, в которой проходила практика; описание проделанной обучающимся работы; общую оценку качества его подготовки, умения контактировать с людьми и анализировать ситуацию, умения работать со статистическими данными и т.д.;

– отчет обучающегося-практиканта о проделанной работе во время прохождения практики с указанием полученных новых знаний, умений и навыков.

Отчёт обучающегося-практиканта по практике должен быть оформлен в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 7.32-2017. Отчет обучающегося-практиканта по практике рецензируется и оценивается руководителем практики от кафедры, ответственной за организацию и проведение практики (Приложение 3).

### Требования к оформлению отчета

Текст располагается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 и должен соответствовать следующим требованиям:

- оформляется шрифтом *Times New Roman*;
- высота букв (кегель) – 14, начертание букв – нормальное;
- межстрочный интервал – полуторный;
- форматирование – по ширине.

Параметры страницы: верхнее поле – 20 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм.

Объем работы в пределах 10-15 страниц. Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в середине верхнего поля без точки в конце. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц работы, но номер страницы не проставляется.

Диаграммы, графики, схемы, чертежи, фотографии и др. именуются рисунками, которые нумеруются последовательно сквозной нумерацией под рисунком; текст названия располагается внизу рисунка. Цифровой материал, помещенный в отчете, рекомендуется оформлять в виде таблиц, которые также нумеруются арабскими цифрами последовательно. Все таблицы должны иметь содержательный заголовок. Заголовок помещается под словом «Таблица» над соответствующей таблицей с цифровым материалом.

Приложения оформляются как продолжение отчета на последующих его страницах, которые не нумеруются. Каждое приложение начинают с новой страницы, в правом верхнем углу которой указывают слово «Приложение» с последовательной нумерацией арабскими цифрами, например, «Приложение 1», «Приложение 2» и т.д. Каждое приложение должно иметь тематический заголовок, отражающий суть документа.

Отчет о практике защищается перед руководителем практики и заведующим кафедрой.

Отчет прошивается, на титульном листе проставляются подписи обучающегося-практиканта, руководителя практики от кафедры и заведующего кафедрой.

Дневник практики ведется обучающимся и является обязательным отчетным документом для обучающегося. В дневник практики необходимо ежедневно записывать краткие сведения о проделанной в течение дня работе. Записи о выполняемой работе должны быть конкретными и заверяются подписью руководителя практики (практическим работником). С его разрешения обучающийся оставляет у себя составленные им проекты документов, отмечает в дневнике все

возникающие вопросы, связанные с разрешением конкретных дел. Ведение таких записей впоследствии облегчит обучающемуся составление отчета о прохождении практики.

Дневник скрепляется подписями руководителя практики и обучающегося-практиканта.

**Разработчики рабочей программы практики:**

Трошестова Д.А., кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой дискретной математики и информатики;

Сидорова Е.Б, старший преподаватель кафедры дискретной математики и информатики.



## **АННОТАЦИЯ**

рабочей программы практики  
«Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)»  
направления подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение  
и администрирование информационных систем  
направленности (профиля)  
«Информационные системы и базы данных»

### **1. Цели и задачи обучения при прохождении практики**

Целью прохождения обучающимися производственной практики (технологическая (проектно-технологическая) практика) являются расширение, углубление и закрепление теоретических и практических знаний, умений и навыков, полученных обучающимися ранее при изучении дисциплин учебного плана, приобретение практических навыков, универсальных, профессиональных компетенций в сфере информационных технологий, а также опыта самостоятельной работы.

Задачами практики являются:

- приобретение профессиональных навыков сбора, обработки, систематизации и анализа информации в целях выполнения выпускной квалификационной работы;
- приобретение и развитие навыков по анализу предметной области;
- проведение аналитического обзора (анализа) современных научных знаний в избранной области исследования
- приобретение навыков проведения обработки результатов в рамках выполнения выпускной квалификационной работы;
- проектирование и применение инструментальных средств реализации программно-аппаратных проектов;
- анализ и систематизация материалов по теме выпускной квалификационной работы.

### **2. Тип практики, способ и формы ее проведения**

Тип производственной практики: технологическая (проектно-технологическая) практика.

Практика проводится в форме практической подготовки в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения – дискретно по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям образовательной программы к проведению практики.

### **3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики**

Проведение производственной практики с учетом направленности (профиля) нацелено на формирование у бакалавра, в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами будущей профессиональной деятельности, следующих компетенций:

**УК-8.** Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Индикаторы достижений компетенции

**УК-8.1.** Выявляет и анализирует природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, социальной жизни и профессиональной деятельности, доводит информацию до компетентных структур.

**УК-8.2.** Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает правила безопасности.

**УК-8.3.** При возникновении чрезвычайных ситуаций действует в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями; способен оказать первую медицинскую помощь пострадавшим.

**ПК-2.** Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.

#### Индикаторы достижений компетенции

**ПК-2.1.** Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации. Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языках.

**ПК-2.2.** Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.

**ПК-2.3.** Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации и профессиональной деятельности.

**ПК-3.** Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях.

#### Индикаторы достижений компетенции

**ПК-3.1.** Знает современные технологии проектирования и производства программного продукта.

**ПК-3.2.** Умеет использовать подобные технологии при создании программных продуктов.

**ПК-3.3.** Имеет практический опыт применения подобных технологий.

**ПК-4.** Способен использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, а также способен использовать методы и средства автоматизации, связанные с сопровождением, администрированием и модернизацией программных продуктов и программных комплексов.

#### Индикаторы достижений компетенции

**ПК-4.1.** Знает современные приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения и администрирования.

**ПК-4.2.** Умеет использовать подобные инструментальные средства в практической деятельности.

**ПК-4.3.** Имеет практический опыт применения подобных инструментальных средств.

**ПК-7.** Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.

#### Индикаторы достижений компетенции

**ПК-7.1.** Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

**ПК-7.2.** Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

**ПК-7.3.** Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

**ПК-8.** Способен принимать участие в управлении работами по созданию (модификации) и сопровождению ПО, программных систем и комплексов.

Индикаторы достижений компетенции

**ПК-8.1.** Знает методы организации работы в коллективах разработчиков ПО; методы инсталляции и сопровождения ПО, программных систем и комплексов.

**ПК-8.2.** Умеет использовать их в профессиональной деятельности.

**ПК-8.3.** Имеет навыки разработки, инсталляции и сопровождения ПО, программных систем и комплексов.

**В результате прохождения практики обучающийся должен:**

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-8	УК-8.1	<p><b>Знать:</b> – принципы, средства, методы обеспечения безопасности и сохранения здоровья при взаимодействии человека с различной средой обитания, в том числе в условиях образовательной среды.</p> <p><b>Уметь:</b> – идентифицировать и профилактировать негативные воздействия среды обитания естественного и антропогенного происхождения, оценивая возможные риски появления опасностей и чрезвычайных ситуаций, в том числе в образовательной среде.</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности, а также навыками сохранения и укрепления здоровья обучающихся в условиях образовательной, трудовой, рекреативной и повседневной деятельности.</p>
	УК-8.2	<p><b>Знать:</b> – правила проектирования и реализации образовательной, воспитательной, трудовой и культурно-досуговой деятельности с учетом нормативных, инженерно-технических, санитарно-гигиенических, психолого-педагогических требований к безопасности.</p> <p><b>Уметь:</b> – применять практические навыки по обеспечению безопасности в опасных ситуациях повседневной жизни и в чрезвычайных ситуациях разного характера, в том числе в образовательной среде; – организовывать деятельность и регулировать поведение обучающихся с учетом половозрастных особенностей для обеспечения их безопасности, сохранения и укрепления здоровья.</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками создания комфортной (нормативной) и безопасной образовательной, трудовой, рекреативной и бытовой среды обитания.</p>
	УК-8.3	<p><b>Знать:</b> – основные способы сохранения здоровья обучающихся в условиях образовательной среды; – факторы, симптоматику и профилактику неотложных состояний человека на разных этапах онтогенеза.</p>

		<p><b>Уметь:</b> – применять способы оказания первой помощи при неотложных состояниях в целях предотвращения значительного психического здоровья человека.</p> <p><b>Владеть:</b> – методами грамотного правильного анализа вида неотложного состояния организма и способами оказания первой помощи.</p>
ПК-2	ПК-2.1	<p><b>Знать:</b> – современные методы сбора и анализа полученного материала.</p> <p><b>Уметь:</b> – организовать работу по сбору и анализу информации.</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками научных обзоров и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языках.</p>
	ПК-2.2	<p><b>Знать:</b> – принципы построения научной работы.</p> <p><b>Уметь:</b> – решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками публикаций и рефератов по тематике проводимых исследований на русском и английском языках</p>
	ПК-2.3	<p><b>Знать:</b> – способы аргументации.</p> <p><b>Уметь:</b> – находить и формулировать аргументы в собственной научно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> – опытом выступлений и научной аргументации.</p>
ПК-3	ПК-3.1	<p><b>Знать:</b> – современные технологии проектирования и производства программного продукта.</p> <p><b>Уметь:</b> – применять соответствующие задаче языки и пакеты прикладных программ моделирования.</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками выбора оптимальных алгоритмов и языков.</p>
	ПК-3.2	<p><b>Знать:</b> – основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования; методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений.</p> <p><b>Уметь:</b> – использовать методы, способы и средства разработки программ функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования при решении профессиональных задач. выбирать, анализировать и оценивать применимость языков и средств программирования для решения профессиональных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> – знаниями и навыками функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений. способностью анализировать и оценивать применимость языков и средств программирования для решения профессиональных задач.</p>

	ПК-3.3	<p><b>Знать:</b> – методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения ПО.</p> <p><b>Уметь:</b> – использовать программные средства мониторинга средств и утилиты сетевых протоколов в интересах эффективности и оптимизации операционных систем, программных приложений и сред.</p> <p><b>Владеть:</b> – навыками разработки программных моделей вычислительного процесса многопрограммных операционных систем с детализацией уровней задач, процессов, потоков и взаимоблокировок.</p>
ПК-4	ПК-4.1	<p><b>Знать:</b> – особенности современных приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения и администрирования.</p> <p><b>Уметь:</b> – применять современные приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения и администрирования.</p> <p><b>Владеть:</b> – основными методами работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения и администрирования.</p>
	ПК-4.2	<p><b>Знать:</b> – особенности использования современных инструментальных средств в практической деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> – применять современные инструментальные средства в практической деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> – основными методами использования современных инструментальных средств в практической деятельности.</p>
	ПК-4.3	<p><b>Знать:</b> – основные особенности применения подобных инструментальных средств.</p> <p><b>Уметь:</b> – применять подобные инструментальные средства.</p> <p><b>Владеть:</b> – основами методологии применения подобных инструментальных средств.</p>
ПК-7	ПК-7.1	<p><b>Знать:</b> – современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p> <p><b>Уметь:</b> – применять на практике современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p>

		<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основными методами разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</li> </ul>
	ПК-7.2	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– классификацию и общие характеристики современных средств разработки ПО и ИАИС.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ставить цели и задачи проведения предпроектных обследований объектов информатизации.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами анализа алгоритмов, методами сведения задач к стандартным задачам, методами построения эффективных структур данных.</li> </ul>
	ПК-7.3	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять основные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– практическим опытом разработки и реализации алгоритмов математических моделей.</li> </ul>
ПК-8	ПК-8.1	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологически грамотно организовывать свою работу по созданию программных продуктов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами организации работы в коллективах разработчиков ПО.</li> </ul>
	ПК-8.2	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы инсталляции и сопровождения ПО, программных систем и комплексов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы инсталляции и сопровождения ПО, программных систем и комплексов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками планирования, тестирования, проведения оценки качества ПО.</li> </ul>
	ПК-8.3	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные технологии программного обеспечения.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– в рамках групповой разработки формировать варианты управления версиями разработки.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками практической работы в рамках конкретной программной технологии.</li> </ul>

#### 4. Место практики в структуре образовательной программы высшего образования

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 2 «Практики», «Часть,

формируемая участниками образовательных отношений» и базируется на дисциплинах и практиках образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 02.03.03. Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, направленность (профиль) «Информационные системы и базы данных», а именно:

- Высокоуровневые методы информатики и программирования;
- Архитектура вычислительных систем и компьютерных систем;
- Основы web-разработки;
- Операционные системы и оболочки;
- Базы данных;
- Технологии создания web-приложений;
- Проектирование и сопровождение информационных систем;
- Администрирование информационных систем;
- Информационные технологии сбора и обработки данных;
- Современные языки и методы программирования;
- Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы));
- Учебная практика (научно-исследовательская работа);
- Производственная практика (научно-исследовательская работа).

Для успешного прохождения производственной практики обучающийся должен:

Знать:

- современные технологии проектирования и производства программного продукта;
- принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации. Владеет навыками научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языках;
- современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования;
- методы организации работы в коллективах разработчиков ПО; методы инсталляции и сопровождения ПО, программных систем и комплексов;

Уметь:

- решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой;
- использовать подобные технологии при создании программных продуктов
- разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования;
- использовать их в профессиональной деятельности;

Владеть:

- практическим опытом выступлений и научной аргументации и профессиональной;
- умением применения подобных технологий;
- навыками разработки, инсталляции, сопровождения ПО, программных систем и комплексов;
- практическим опытом применения подобных инструментальных средств.

Знания, умения и навыки, полученные в результате прохождения практики, используются для изучения последующих учебных дисциплин ОП и практик:

- Технология разработки программного обеспечения;
- Программирование бизнес-приложений.

## **5. Место и сроки проведения практики**

Организация проведения производственной практики (технологическая (проектно-технологическая) практика) осуществляется на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках данной образовательной программы высшего образования. Практика проводится на базе организаций и предприятиях, ведущих разработку, проектирование и эксплуатацию строительных объектов. Практика также может быть проведена непосредственно в университете.

В соответствии со специализацией местами практики могут быть:

- IT-отделы крупных и средних компаний;
- научно-технические организации;
- банковские структуры;

- компании, занимающиеся разработкой и внедрением программного обеспечения и баз данных;
- учебные центры;
- различные организации, фирмы и офисы, использующие компьютеры (отделы городской администрации, налоговая инспекция, таможня и т.д.)

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика) проводится в 8 семестре. Общая продолжительность практики составляет 4 недели. Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

## 6. Структура и содержание практики

В соответствии с учебным планом для освоения программы практики в учебном плане предусмотрено 6 з.е./ 216 ак.ч.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час
1.	Организация практики, подготовительный этап	инструктаж по технике безопасности; организационное собрание по организации преддипломной практики	4
3.	Производственный этап	сбор и анализ материала, анализ степени разработанности выбранной темы; проведение аналитического обзора аналогов разрабатываемого программного продукта; анализ и выбор средств разработки для решения конкретной задачи; проектирование и применение инструментальных средств реализации программно-аппаратных проектов; анализ и систематизация материалов по теме выпускной квалификационной работы	158
4.	Подготовка отчета	Подготовка отчета по проделанной работе, оформление текста выпускной квалификационной работы	50
5.	Защита отчета	публичная защита отчета по результатам практики	4
	<b>ИТОГО</b>		<b>216</b>

### Содержание учебной практики:

№ п/п	Этап практики	Содержание работы
1	Подготовительный этап	Знакомство с организацией, в которой обучающийся проходит практику, структурой, отделами (службами) и центром обработки информации. Знакомство с информационными технологиями, имеющимися в учреждении, а также с методами и средствами компьютерной обработки информации
2	Производственный этап	Выполнение работ по обследованию конкретной предметной области соответствии с выданным заданием
3	Аналитический этап	Разработка предварительного варианта технического задания на разработку информационной системы для заданной предметной области
4	Заключительный этап	Защита отчета по практике



## 7. Форма отчётности по практике

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Для проверки качества прохождения практики, а также полученных знаний, умений и навыков, обучающиеся должны представить руководителю практики от Университета следующие материалы и документы:

– путевку обучающегося-практиканта, оформленную в соответствии с требованиями и содержащую: отзыв от профильной организации, в которой проходила практика; описание проделанной обучающимся работы; общую оценку качества его подготовки, умения контактировать с людьми и анализировать ситуацию, умения работать со статистическими данными и т.д.;

– отчет обучающегося-практиканта о проделанной работе во время прохождения практики с указанием полученных новых знаний, умений и навыков.

Отчёт обучающегося-практиканта по практике должен быть оформлен в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 7.32-2017. Отчет обучающегося-практиканта по практике рецензируется и оценивается руководителем практики от кафедры, ответственной за организацию и проведение практики (Приложение 3).

### **Требования к оформлению отчета**

Текст располагается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 и должен соответствовать следующим требованиям:

- оформляется шрифтом *Times New Roman*;
- высота букв (кегель) – 14, начертание букв – нормальное;
- межстрочный интервал – полуторный;
- форматирование – по ширине.

Параметры страницы: верхнее поле – 20 мм, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм.

Объем работы в пределах 10-15 страниц. Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в середине верхнего поля без точки в конце. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц работы, но номер страницы не проставляется.

Диаграммы, графики, схемы, чертежи, фотографии и др. именуется рисунками, которые нумеруются последовательно сквозной нумерацией под рисунком; текст названия располагается внизу рисунка. Цифровой материал, помещенный в отчете, рекомендуется оформлять в виде таблиц, которые также нумеруются арабскими цифрами последовательно. Все таблицы должны иметь содержательный заголовок. Заголовок помещается под словом «Таблица» над соответствующей таблицей с цифровым материалом.

Приложения оформляются как продолжение отчета на последующих его страницах, которые не нумеруются. Каждое приложение начинают с новой страницы, в правом верхнем углу которой указывают слово «Приложение» с последовательной нумерацией арабскими цифрами, например, «Приложение 1», «Приложение 2» и т.д. Каждое приложение должно иметь тематический заголовок, отражающий суть документа.

Отчет о практике защищается перед руководителем практики и заведующим кафедрой.

Отчет прошивается, на титульном листе проставляются подписи обучающегося-практиканта, руководителя практики от кафедры и заведующего кафедрой.

Дневник практики ведется обучающимся и является обязательным отчетным документом для обучающегося. В дневник практики необходимо ежедневно записывать краткие сведения о проделанной в течение дня работе. Записи о выполняемой работе должны быть конкретными и заверяются подписью руководителя практики (практическим работником). С его разрешения обучающийся оставляет у себя составленные им проекты документов, отмечает в дневнике все возникающие вопросы, связанные с разрешением конкретных дел. Ведение таких записей впоследствии облегчит обучающемуся составление отчета о прохождении практики.

Дневник скрепляется подписями руководителя практики и обучающегося-практиканта.

### **Разработчики рабочей программы практики:**

Троещестова Д.А., кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой дискретной математики и информатики;

Сидорова Е.Б., старший преподаватель кафедры дискретной математики и информатики.