

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Тип практики**

**научно-исследовательская работа**

**Направление подготовки (специальность)**

01.03.02 Прикладная математика и информатика

**Направленность (профиль) программы**

«Вычислительная математика и информационные технологии»

## **1. Общие положения**

Программа производственной практики научно-исследовательская работа (далее – производственная практика) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 Прикладная математика и информатика, локальными актами университета и с учетом профессиональных стандартов «Программист» (утв. приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2013 г. № 679н), «Специалист по информационным системам» (утв. приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 г. № 896н), «Руководитель проектов в области информационных технологий» (утв. приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 г. № 893н), «Системный аналитик» (утв. приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.10.2014 г. № 809н)».

## **2. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы, объем практики**

Производственная практика относится к обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) «Вычислительная математика и информационные технологии».

Объем практики составляет 4 зачетные единицы (далее - з.е.), или 144 академических часов, в том числе в форме практической подготовки 144 академических часов.

## **3. Вид и способы проведения практики; базы проведения практики.**

Вид практики – производственная.

Тип практики – научно-исследовательская работа – определяется типом (-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовится выпускник в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП.

Способ (-ы) проведения практики. Базами проведения практики являются профильные организации, в том числе их структурные подразделения, деятельность которых соответствует профилю образовательной программы, на основании договоров, заключенных между университетом и профильной организацией.

Практика может быть организована непосредственно в университете, в том числе в его структурном подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки.

Для руководства практикой, проводимой в университете, обучающемуся назначается руководитель практики от университета.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель практики от университета и руководитель практики от профильной организации.

#### 4. Цели и задачи практики. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Цель практики определяется типом(-ами) задач профессиональной деятельности и компетенциями, которые должны быть сформированы у обучающегося в соответствии с ОПОП.

Цель практики: формирование и развитие компетенций научно-исследовательской профессиональной деятельности. .

Задачи практики:

1) закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления; 2) сбор фактического материала для подготовки ВКР. 3) подготовка презентации и доклада.

производственная практика направлена на формирование следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций (выбрать нужное) выпускника в соответствии с выбранным(-и) типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.

Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Содержание и шифр компетенции   | Планируемые результаты обучения  |   |  |
|---|--|---|--|
|   | Знать  | Уметь   | Владеть  |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   | - принципы сбора, отбора и обобщения информации.                                       | - соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов деятельности.  | - грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки                      |
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | - правовые нормы, необходимые для достижения поставленной цели при реализации проекта. | - определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность, исходя из имеющихся ресурсов, соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности. | - навыками отбора оптимальных технологий целедостижения; навыками работы с нормативными документами. |
| УК-4 Способен   | - основы коммуникации,   | - применять правила и   | - навыками применения  |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)  | нормы, правила и особенности ее осуществления в устной и письменной формах на русском и иностранном(ых) языке(ах).   | нормы деловой коммуникации на русском и иностранном(ых) языке(ах).   | коммуникативных технологий на русском и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия |
| УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни  | - основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.  | - планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей. | - выстраивать траекторию саморазвития посредством обучения по дополнительным образовательным программам.                |
| 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 | - основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.  | - оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности.   | - навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности.  |
| ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности   | - основные понятия, концепции, результаты, задачи и методы классического математического анализа, алгебры и аналитической геометрии, знать результаты, задачи и методы информатики.  | - применять основные методы анализа к исследованию функций и функциональных классов, уметь решать стандартные задачи алгебры и аналитической геометрии, уметь решать задачи информатики.   | - навыками решения задач математического анализа, алгебры, геометрии и информатики.                                     |
| ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач  | - основные понятия, концепции, результаты, задачи и методы классического математического анализа, дополнительных глав естественнонаучных дисциплин, знает результаты, задачи и методы дискретной математики и информатики. | - применять основные методы анализа к исследованию функций, решать стандартные задачи теории вероятностей и математической статистики, прикладной математики в естественнонаучных и гуманитарных дисциплинах, оптимального управления и                | - владеет навыками решения задач математического анализа, прикладной математики, оптимального управления и информатики. |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  |   | информатики.  |   |
| ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности  | - основные понятия, концепции, результаты, задачи и методы программирования, построения баз данных и графических моделей, знать результаты, задачи и методы информатики.  | - применять основные методы анализа к исследованию и созданию баз данных, умеет имплементировать стандартные численные алгоритмы, не умеет создавать простейшие графические модели.   | - навыками построения графических моделей, разработки базовых алгоритмов в различных языках программирования, создания и анализа баз данных.  |
| ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности                                | - методы сбора, обработки и хранения информации, а также основные методы формирования научного знания.  | - использовать научные и методические ресурсы сети интернет для разработки программного обеспечения и программной документации с учетом требований информационной безопасности.   | - базовыми навыками по защите информации на рабочем месте, в корпоративных сетях при входе в глобальные сети.   |
| ПК-1 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям | - определения и свойства интегралов Римана и Лебега, признаки сходимости функциональных рядов, свойства степенных рядов, преобразование Фурье и его свойства, основные типы обыкновенных уравнений, метод Эйлера, метод вариации произвольных постоянных, основные понятия теории устойчивости, формулы Крамера, жорданову форму матрицы, уравнения кривых второго порядка и их свойства, поверхности второго порядка, основные математические модели дискретного характера и методы их использования для решения типовых задач; основные понятия, методы и средства обработки информации, теоретические основы поиска информации, классификацию информационных ресурсов по способу представления информации. | - осуществлять поиск научной информации в интернете, использовать основные понятия и методы математического анализа, дифференциальных уравнений, дискретной математики, алгебры, геометрии и информатики при обработке и интерпретации собранных данных | - навыками сбора и работы с математическими источниками информации, методами математического анализа и навыками их практического применения: навыками дифференцирования функций, методами решения линейных дифференциальных уравнений, методами решения систем линейных алгебраических, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, навыками работы в ОС WINDOWS. |
| ПК-2 Способен понимать, совершенствовать и применять современный   | - определения и свойства интегралов Римана и Лебега, признаки сходимости  | - использовать основные понятия и методы математического анализа,   | - методами математического анализа и навыками их практического  |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <p>математический аппарат</p>  | <p>функциональных рядов, свойства степенных рядов, преобразование Фурье и его свойства, основные типы обыкновенных уравнений, метод Эйлера, метод вариации произвольных постоянных, основные понятия теории устойчивости, формулы Крамера, жорданову форму матрицы, уравнения кривых второго порядка и их свойства, поверхности второго порядка, основные математические модели дискретного характера и методы их использования для решения типовых задач.</p> | <p>дифференциальных уравнений, дискретной математики, алгебры, геометрии и информатики при обработке и интерпретации собранных данных.</p>  | <p>применения: навыками дифференцирования функций, методами решения линейных дифференциальных уравнений, методами решения систем линейных алгебраических уравнений.</p>   |
| <p>ПК-3 Способен критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности</p>  | <p>- основные понятия алгебры высказываний, теории булевых функций; положения аксиоматической теории высказываний, логики предикатов.</p>  | <p>- составлять таблицы истинности формул и таблицы значений булевых функций; решать задачи на анализ и синтез релейно-контактных и функциональных схем; строить выводы из гипотез и из аксиом; находить множества истинности предикатов; доказывать независимость систем аксиом с помощью моделей.</p>                     | <p>- понятийным аппаратом математической логики; навыками логического мышления; общим представлением о логической структуре математической науки; основными алгоритмами математической логики</p>                                       |
| <p>ПК-4 Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения</p> | <p>- принципы построения и проектирования баз данных, принципы функционирования систем управления базами данных, знать основы языка баз данных SQL</p>   | <p>- применять полученные знания в практике проектирования и эксплуатации баз данных, проводить системный анализ предметной области; разрабатывать интерфейс баз данных с использованием современных программных инструментальных средств; работать в составе научно-исследовательского и производственного коллективов</p> | <p>- навыками использования CASE-средств при моделировании прикладных задач и проектировании схем баз данных; навыками формулирования запросов к базам данных на языке SQL; навыками работы в среде систем управления базами данных</p> |

## 5. Содержание практики

Производственная практика проходит в три этапа: подготовительный (ознакомительный), основной, заключительный.

| № п/п | Этапы практики и их содержание  |
|-------|---|
|       | <b>Подготовительный (ознакомительный) этап</b>  |
|       | Проведение установочной конференции в форме контактной работы, знакомство обучающегося с программой практики, индивидуальным заданием, с формой и содержанием отчетной документации, прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.  |
|       |   |
|       | <b>Основной этап</b>  |
|       | Обучающийся под руководством научного руководителя детально знакомится с научными или практическими исследованиями, используемыми в ВКР. Для этого изучаются научные работы, ВКР и курсовые работы прошлых лет. Для этого выполняются следующие работы: 1 Составление библиографии по теме ВКР. 2. Описание состояния разработанности научной проблемы, изучение авторских подходов. 3. Подготовка аналитического обзора по теме выпускной квалификационной работы. 4. Ознакомление с научными методиками, технологией их применения, способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретацией. 5. Проведение исследования по теме ВКР. |
|       | <b>Практическая подготовка</b>  |
|       | • составление библиографии по теме ВКР; • описать состояния разработанности научной проблемы, изучение авторских подходов; • подготовить аналитический обзор по теме выпускной квалификационной работы; • ознакомиться с научными методиками, технологией их применения, способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретацией; • оценить полученный результат. Представить полученные результаты в отчете.  |
|       | <b>Заключительный этап</b>  |
|       | Подготовка отчетной документации, получение характеристики о работе и (или) характеристики – отзыва руководителя практики от университета, представление отчетной документации на кафедру, прохождение промежуточной аттестации по практике.  |
|       |   |

## 6. Формы отчетности по практике

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет с оценкой

По результатам прохождения практики обучающийся представляет, следующую отчетную документацию:

- дневник производственной практики;
- отчет о прохождении производственной практики;

Руководитель практики от Университета и руководитель практики от профильной организации – базы практики представляют характеристику-отзыв / характеристику работы обучающегося.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств представлен в приложении к программе практики (Приложение).

## **8. Учебная литература и ресурсы сети Интернет.**

а) основная литература:

Чучалина, А. И. Организация работы группового руководителя на производственной практике : учебное пособие : [16+] / А. ;И. ;Чучалина, Н. ;А. ;Коротаева ; Сибирский государственный университет физической культуры и спорта. – Омск : Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2006. – 72 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=274560](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=274560)

Леонова, О. В. Выпускная квалификационная работа: методические рекомендации : методическое пособие : [16+] / О. ;В. ;Леонова, Е. ;В. ;Рачков ; Федеральное агентство морского и речного транспорта, Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2016. – 32 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=483853](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=483853)

б) дополнительная литература:

в) Интернет-ресурсы:

г) периодические издания и реферативные базы данных (при необходимости):

## **9. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Система управления обучением Moodle, операционная система MS Windows 7 и выше; программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office (Word, Excel, Access, Publisher, PowerPoint); программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры, справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

## **10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

Материально-техническая база проведения практики представляет собой оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять виды работ в соответствии с типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовится обучающиеся в результате освоения ОПОП в соответствии с ФГОС ВО.



Сведения о материально-технической базе практики содержатся в справке о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

#### **11. Особенности организации практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор места и способ прохождения практики устанавливается университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, а также требований по доступности.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Промежуточная аттестация по практике представляет собой комплексную оценку формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы, связанных с типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) соответствия запланированных и фактически достигнутых результатов освоения практики каждым студентом;
- 2) уровня освоения компетенций, соответствующих этапу прохождения практики.

Критерии оценивания результатов промежуточной аттестации обучающихся по практике (с учетом характеристики работы обучающегося и/или характеристики – отзыва):

Форма промежуточной аттестации – «дифференцированный зачет (зачет с оценкой)»

| Критерии оценивания |   |
|---------------------|---|
| Отлично             | обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике соответствует предъявляемым требованиям.  |
| Хорошо              | обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, однако допустил несущественные ошибки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике в целом соответствует предъявляемым требованиям, однако имеются несущественные ошибки в оформлении |
| Удовлетворительно   | обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики, однако допустил существенные ошибки (могут быть нарушены сроки выполнения индивидуального задания), в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности, демонстрирует недостаточный объем знаний и низкий уровень их применения на практике; низкий уровень владения профессиональной терминологией и методами исследования профессиональной деятельности; допущены значительные ошибки в оформлении отчета по практике.   |
| Неудовлетворительно | обучающийся не выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал низкий уровень теоретической, методической, профессионально-прикладной подготовки, не  |

|  |   |
|--|---|
|  | применяет полученные знания во время прохождения практики, не показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, не использовал профессиональную терминологию,; отчет по практике не соответствует предъявляемым требованиям. |
|--|---|

### Виды контролируемых работ и оценочные средства

| №п/п | Виды контролируемых работ по этапам   | Код контролируемой компетенции (части компетенции) | Оценочные средства   |
|------|---|--|--|
| 1    | Подготовительный (ознакомительный) этап<br>Научный руководитель определяет круг научных исследований, с которыми необходимо ознакомиться практиканту. | УК-1<br>УК-2<br>УК-4<br>УК-6<br>УК-8<br>ОПК-1      | Дневник практики, отчет о прохождении практики, материалы практики (при наличии) |
| 2    | Основной этап<br>Необходимо представить научный реферат, соответствующий тематике ВКР.<br>Практическая подготовка                                     | ОПК-2<br>ОПК-3<br>ОПК-4<br>ПК-1<br>ПК-2            |  |
| 3    | Заключительный этап<br>Подготовка отчета  | ПК-3<br>ПК-4                                       |  |

**Фонд оценочных средств по практической подготовке**

**Задания по практической подготовке**

Для формирования способности выполнять обозначенные трудовые функции требуется выполнить следующие задания: • составление библиографии по теме ВКР; • описать состояния разработанности научной проблемы, изучение авторских подходов; • подготовить аналитический обзор по теме выпускной квалификационной работы; • ознакомиться с научными методиками, технологией их применения, способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретацией; • оценить полученный результат. Представить полученные результаты в отчете.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **Тип практики**

**технологическая (проектно-технологическая) практика**

### **Направление подготовки (специальность)**

**01.03.02 Прикладная математика и информатика**

### **Направленность (профиль) программы**

**«Вычислительная математика и информационные технологии»**

## **1. Общие положения**

Программа производственной практики технологическая (проектно-технологическая) практика (далее – производственная практика) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 Прикладная математика и информатика, локальными актами университета и с учетом профессиональных стандартов «Программист» (утв. приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2013 г. № 679н), «Специалист по информационным системам» (утв. приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 г. № 896н), «Руководитель проектов в области информационных технологий» (утв. приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 г. № 893н), «Системный аналитик» (утв. приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.10.2014 г. № 809н)».

## **2. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы, объем практики**

Производственная практика относится к обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) «Вычислительная математика и информационные технологии».

Объем практики составляет 3 зачетных (-ые) единиц (-ы) (далее - з.е.), или 108 академических часов, в том числе в форме практической подготовки 108 академических часа (-ов).

## **3. Вид и способы проведения практики; базы проведения практики.**

Вид практики – производственная.

Тип практики – технологическая (проектно-технологическая) практика – определяется типом (-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовится выпускник в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП.

Способ (-ы) проведения практики. Базами проведения практики являются профильные организации, в том числе их структурные подразделения, деятельность которых соответствует профилю образовательной программы, на основании договоров, заключенных между университетом и профильной организацией.

Практика может быть организована непосредственно в университете, в том числе в его структурном подразделении, предназначенном для проведения практической

подготовки.

Для руководства практикой, проводимой в университете, обучающемуся назначается руководитель практики от университета.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель практики от университета и руководитель практики от профильной организации.

#### **4. Цели и задачи практики. Планируемые результаты обучения при прохождении практики**

Цель практики определяется типом(-ами) задач профессиональной деятельности и компетенциями, которые должны быть сформированы у обучающегося в соответствии с ОПОП.

Цель практики: приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

Задачи практики:

В рамках производственной практики обучающийся выполняет задания, определенные руководителям практики от предприятия на изучение бизнес-процессов компании и иной деятельности, соответствующей направлению Прикладная математика и информатика. Данные задания могут включать в себя: - изучение документации, локальных нормативных актов; - экскурсия по компании; - наблюдение за организацией работы; - выполнение действий, соответствующих квалификации.

производственная практика направлена на формирование следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций (выбрать нужное) выпускника в соответствии с выбранным(-и) типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.

Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Содержание и шифр компетенции   | Планируемые результаты обучения  |   |  |
|---|--|---|--|
|   | Знать  | Уметь   | Владеть  |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | - принципы сбора, отбора и обобщения информации.                                       | - соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов деятельности.          | - грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки                      |
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из                 | - правовые нормы, необходимые для достижения поставленной цели при реализации проекта. | - определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную | - навыками отбора оптимальных технологий целедостижения; навыками работы с нормативными документами. |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений  |   | деятельность, исходя из имеющихся ресурсов, соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.  |   |
| УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде   | - различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.  | - строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.   | - определять свою роль в команде на основе использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели                            |
| УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | - основы коммуникации, нормы, правила и особенности ее осуществления в устной и письменной формах на русском и иностранном(ых) языке(ах).                   | - применять правила и нормы деловой коммуникации на русском и иностранном(ых) языке(ах).   | - навыками применения коммуникативных технологий на русском и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия |
| УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах                            | - основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.   | - анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.   | - навыками коммуникации с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм                       |
| УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни       | - основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. | - планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей. | - выстраивать траекторию саморазвития посредством обучения по дополнительным образовательным программам.                                      |
| УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности          | - основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.   | - выполнять комплекс физкультурных упражнений.   | - практический опыт занятий физической культурой.   |
| УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности  | - основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.   | - оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации профессиональной   | - навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности.  |



|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |  | деятельности.  |   |
| ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности                                 | - основные понятия, концепции, результаты, задачи и методы классического математического анализа, алгебры и аналитической геометрии, знать результаты, задачи и методы информатики.  | - применять основные методы анализа к исследованию функций и функциональных классов, уметь решать стандартные задачи алгебры и аналитической геометрии, уметь решать задачи информатики.   | - владеет навыками решения задач математического анализа, алгебры, геометрии и информатики.   |
| ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач                          | - основные понятия, концепции, результаты, задачи и методы классического математического анализа, дополнительных глав естественнонаучных дисциплин, знает результаты, задачи и методы дискретной математики и информатики. | - применять основные методы анализа к исследованию функций, решать стандартные задачи теории вероятностей и математической статистики, прикладной математики в естественнонаучных и гуманитарных дисциплинах, оптимального управления и информатики. | - навыками решения задач математического анализа, прикладной математики, оптимального управления и информатики. ОПК-2.3. Знает основные понятия, концепции, результаты, задачи и методы классического математического анализа, дополнительных глав естественнонаучных дисциплин, знает результаты, задачи и методы дискретной математики и информатики. |
| ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности   | - основные понятия, концепции, результаты, задачи и методы программирования, построения баз данных и графических моделей, знать результаты, задачи и методы информатики.   | - применять основные методы анализа к исследованию и созданию баз данных, умеет имплементировать стандартные численные алгоритмы, не умеет создавать простейшие графические модели.  | - навыками построения графических моделей, разработки базовых алгоритмов в различных языках программирования, создания и анализа баз данных.  |
| ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности   | - методы сбора, обработки и хранения информации, а также основные методы формирования научного знания.   | - использовать научные и методические ресурсы сети интернет для разработки программного обеспечения и программной документации с учетом требований информационной безопасности   | - базовыми навыками по защите информации на рабочем месте, в корпоративных сетях при входе в глобальные сети.   |
| ПК-1 Способен собирать, обрабатывать  | - определения и свойства интегралов Римана и   | - осуществлять поиск научной информации в  | - навыками сбора и работы с   |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <p>и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям</p> | <p>Лебега, признаки сходимости функциональных рядов, свойства степенных рядов, преобразование Фурье и его свойства, основные типы обыкновенных уравнений, метод Эйлера, метод вариации произвольных постоянных, основные понятия теории устойчивости, формулы Крамера, жорданову форму матрицы, уравнения кривых второго порядка и их свойства, поверхности второго порядка, основные математические модели дискретного характера и методы их использования для решения типовых задач; основные понятия, методы и средства обработки информации, теоретические основы поиска информации, классификацию информационных ресурсов по способу представления информации.</p> | <p>интернете, использовать основные понятия и методы математического анализа, дифференциальных уравнений, дискретной математики, алгебры, геометрии и информатики при обработке и интерпретации собранных данных.</p> | <p>математическими источниками информации, методами математического анализа и навыками их практического применения: навыками дифференцирования функций, методами решения линейных дифференциальных уравнений, методами решения систем линейных алгебраических, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, навыками работы в ОС WINDOWS.</p> |
| <p>ПК-2 Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат</p>   | <p>- определения и свойства интегралов Римана и Лебега, признаки сходимости функциональных рядов, свойства степенных рядов, преобразование Фурье и его свойства, основные типы обыкновенных уравнений, метод Эйлера, метод вариации произвольных постоянных, основные понятия теории устойчивости, формулы Крамера, жорданову форму матрицы, уравнения кривых второго порядка и их свойства, поверхности второго порядка, основные математические модели дискретного характера и методы их использования для</p>  | <p>- использовать основные понятия и методы математического анализа, дифференциальных уравнений, дискретной математики, алгебры, геометрии и информатики при обработке и интерпретации собранных данных.</p>          | <p>- методами математического анализа и навыками их практического применения: навыками дифференцирования функций, методами решения линейных дифференциальных уравнений, методами решения систем линейных алгебраических уравнений.</p>   |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
|   | решения типовых задач.  |  |  |
| ПК-3 Способен критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности  | - основные понятия алгебры высказываний, теории булевых функций; положения аксиоматической теории высказываний, логики предикатов.  | - составлять таблицы истинности формул и таблицы значений булевых функций; решать задачи на анализ и синтез релейно-контактных и функциональных схем; строить выводы из гипотез и из аксиом; находить множества истинности предикатов; доказывать независимость систем аксиом с помощью моделей.                     | - понятийным аппаратом математической логики; навыками логического мышления; общим представлением о логической структуре математической науки; основными алгоритмами математической логики                                       |
| ПК-4 Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения   | - принципы построения и проектирования баз данных, принципы функционирования систем управления базами данных, знать основы языка баз данных SQL   | - применять полученные знания в практике проектирования и эксплуатации баз данных, проводить системный анализ предметной области; разрабатывать интерфейс баз данных с использованием современных программных инструментальных средств; работать в составе научно-исследовательского и производственного коллективов | - навыками использования CASE-средств при моделировании прикладных задач и проектировании схем баз данных; навыками формулирования запросов к базам данных на языке SQL; навыками работы в среде систем управления базами данных |
| ПК-5 Способен работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций | - основные математические модели, описывающие физические, химические, биологические, социальные, экономические процессы и явления, и приводящие к дифференциальным уравнениям; способы описания движения и основные характеристики состояния сплошной среды, общий принцип построения математических моделей и простейшие математические модели | - выбирать математическую модель для изучаемых процессов; моделировать и выбирать метод решения поставленной задачи с использованием современной вычислительной техники  | - методами математического моделирования при изучении объектов различной природы; способностью самостоятельно изучать и анализировать научную и методическую литературу, связанную с проблемами МСС                              |
| ПК-6 Способен к концептуальному, функциональному и логическому проектированию систем  | - основы применения нормативных правовых актов, способы реализации норм материального и процессуального права в профессиональной деятельности   | - осуществлять профессиональную деятельность на основе развитого правосознания, правового мышления и правовой культуры   | - навыками работы с юридическими документами   |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <p>ПК-7 Способен к разработке требований и к проектированию программного обеспечения</p>   | <p>- основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, информатики, математического моделирования ; краткую историю эволюции вычислительных систем; технологии программирования, основы архитектуры операционных систем; задачи и методы исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов</p> | <p>- систематизировать методы фундаментальной математики для построения математических моделей в элементарных прикладных задачах, описывать основные этапы построения алгоритмов; разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы и программы с использованием современных технологий программирования ; формулировать требования к создаваемым программным комплексам</p> | <p>- методологией математического моделирования, навыками сбора и работы с математическими источниками информации, теоретическими основами построения алгоритмов; навыками работы с инструментами системного анализа; комбинаторным, теоретико-множественным и вероятностным подходами к постановке и решению задач; навыками программирования в современных средах</p> |
| <p>ПК-8 Способен к выполнению работ и управлению работами по созданию и сопровождению ИС</p>   | <p>- базовые принципы оформления результатов работы</p>  | <p>- формировать представление о принятых решениях и полученных результатах</p>   | <p>- составления отчета, его публикации (презентации) и защиты</p>  |
| <p>ПК-9 Способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы</p> | <p>- современные и перспективные компьютерные и информационные технологии</p>  | <p>- использовать современные и перспективные компьютерные и информационные технологии в процессе общественной жизни и профессиональной деятельности</p>  | <p>- в совершенстве современным и перспективным прикладным программным обеспечением</p>   |
| <p>ПК-10 Способен к управлению проектами в области ИТ</p>  | <p>-</p>   | <p>-</p>  | <p>-</p>  |
| <p>УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>   | <p>- понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.</p>   | <p>- применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.</p>  | <p>- инструментами управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей.</p>   |
| <p>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма,</p>  | <p>Иметь представление о понятии и сущности экстремизма, терроризма, коррупции; формах их проявления в современном обществе;</p>   | <p>Уметь определять признаки экстремистской, террористической, коррупционной деятельности и давать им</p>   | <p>Владеть навыками реализации правовых актов в области противодействия экстремистским, террористическим и</p>  |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <p>коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>                        | <p>их общественной опасности; основы системы противодействия этим явлениям в России, в том числе базовые положения предметного российского законодательства, основные виды правонарушений экстремистского, террористического, коррупционного характера, виды и меры юридической ответственности за их совершение; о необходимости противодействия экстремистским, террористическим, коррупционным</p> | <p>правовую оценку; идентифицировать конкретные органы публичной власти и иные субъекты, в компетенцию которых входит противодействие различным формам проявления указанных деструктивных социальных явлений; использовать систему мер противодействия экстремистским, террористическим и коррупционным проявлениям в области своей профессиональной</p> | <p>коррупционным проявлениям в сфере профессиональной деятельности.</p> |
| <p>ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p> | <p>- основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.</p>   | <p>- основные положения информационной и библиографической культуры; основные требования информационной безопасности.</p>  | <p>- практическими навыками разработки ПО</p>                           |

## 5. Содержание практики

Производственная практика проходит в три этапа: подготовительный (ознакомительный), основной, заключительный.

| № п/п                                   | Этапы практики и их содержание  |
|---|---|
| Подготовительный (ознакомительный) этап |   |
|   | <p>Проведение установочной конференции в форме контактной работы, знакомство обучающегося с программой практики, индивидуальным заданием, с формой и содержанием отчетной документации, прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.</p>                 |
| Основной этап                           |   |
|   | <p>В рамках производственной практики обучающийся выполняет задания, определенные руководителям практики от предприятия на изучение бизнес-процессов компании. Данные задания могут включать в себя: - изучение документации, локальных нормативных актов; - экскурсия по компании; - наблюдение за организацией работы. - выполнение действий, соответствующих квалификации.</p> |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Практическая подготовка</b> |   |
|                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• изучить особенности информационного и компьютерного обеспечения, провести аудит конфигурации ИС, качества.</li> <li>• изучить особенности внедрения и эксплуатации информационных систем;</li> <li>• изучить модель предоставления сервисов ИТ и влияние на нее внешних условий и внутренних потребностей;</li> <li>• представить план управления изменениями;</li> <li>• оценить полученный результат. Представить полученные результаты в отчете.</li> </ul> |
| <b>Заключительный этап</b>     |   |
|                                | <p>Подготовка отчетной документации, получение характеристики о работе и (или) характеристики – отзыва руководителя практики от университета, представление отчетной документации на кафедру, прохождение промежуточной аттестации по практике.</p>   |
|                                |   |

## **6. Формы отчетности по практике**

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет с оценкой

По результатам прохождения практики обучающийся представляет, следующую отчетную документацию:

- дневник производственной практики;
- отчет о прохождении производственной практики;

Руководитель практики от Университета и руководитель практики от профильной организации – базы практики представляют характеристику-отзыв / характеристику работы обучающегося.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Фонд оценочных средств представлен в приложении к программе практики (Приложение).

## **8. Учебная литература и ресурсы сети Интернет.**

а) основная литература:

Мамонова, В. Г. Моделирование бизнес-процессов : учебное пособие : [16+] / В. ;Г. ;Мамонова, Н. ;Д. ;Ганелина, Н. ;В. ;Мамонова ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. – 43 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=228975](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=228975)

Чучалина, А. И. Организация работы группового руководителя на производственной практике : учебное пособие : [16+] / А. ;И. ;Чучалина, Н. ;А. ;Коротаева ; Сибирский государственный университет физической культуры и спорта. – Омск : Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2006. – 72 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=274560](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=274560)

б) дополнительная литература:

в) Интернет-ресурсы:

г) периодические издания и реферативные базы данных (при необходимости):

**9. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Система управления обучением Moodle, операционная система MS Windows 7 и выше; программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office (Word, Excel, Access, Publisher, PowerPoint); программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры, справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

**10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

Материально-техническая база проведения практики представляет собой оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять виды работ в соответствии с типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовится обучающиеся в результате освоения ОПОП в соответствии с ФГОС ВО.

Сведения о материально-технической базе практики содержатся в справке о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

**11. Особенности организации практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор места и способ прохождения практики устанавливается университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, а также требований по доступности.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Промежуточная аттестация по практике представляет собой комплексную оценку формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы, связанных с типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) соответствия запланированных и фактически достигнутых результатов освоения практики каждым студентом;
- 2) уровня освоения компетенций, соответствующих этапу прохождения практики.

Критерии оценивания результатов промежуточной аттестации обучающихся по практике (с учетом характеристики работы обучающегося и/или характеристики – отзыва):

Форма промежуточной аттестации – «дифференцированный зачет (зачет с оценкой)»

| Критерии оценивания |   |
|---------------------|---|
| Отлично             | обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике соответствует предъявляемым требованиям.  |
| Хорошо              | обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, однако допустил несущественные ошибки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике в целом соответствует предъявляемым требованиям, однако имеются несущественные ошибки в оформлении |
| Удовлетворительно   | обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики, однако допустил существенные ошибки (могут быть нарушены сроки выполнения индивидуального задания), в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности, демонстрирует недостаточный объем знаний и низкий уровень их применения на практике; низкий уровень владения профессиональной терминологией и методами исследования профессиональной деятельности; допущены значительные ошибки в оформлении отчета по практике.   |
| Неудовлетворительно | обучающийся не выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал низкий уровень теоретической, методической, профессионально-прикладной подготовки, не  |



|  |   |
|--|---|
|  | применяет полученные знания во время прохождения практики, не показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, не использовал профессиональную терминологию,; отчет по практике не соответствует предъявляемым требованиям. |
|--|---|

### Виды контролируемых работ и оценочные средства

| №п/п | Виды контролируемых работ по этапам   | Код контролируемой компетенции (части компетенции)  | Оценочные средства   |
|------|---|---|--|
| 1    | Подготовительный (ознакомительный) этап<br>Описание компании в целом.   | УК-1<br>УК-2<br>УК-3<br>УК-4  | Дневник практики, отчет о прохождении практики, материалы практики (при наличии) |
| 2    | Основной этап<br>1. Описание деятельности обучающегося в рамках практики. 2. Описание нескольких бизнес-процессов в любой нотации. Предложения по улучшению процессов.<br>Практическая подготовка | УК-5<br>УК-6<br>УК-7<br>УК-8<br>ОПК-1<br>ОПК-2<br>ОПК-3<br>ОПК-4  |  |
| 3    | Заключительный этап<br>Список дисциплин, которые оказались необходимы при прохождении производственной практики, с обоснованием.  | ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3<br>ПК-4<br>ПК-5<br>ПК-6<br>ПК-7<br>ПК-8<br>ПК-9<br>ПК-10<br>УК-9<br>УК-10<br>ОПК-5 |  |

**Фонд оценочных средств по практической подготовке**

**Задания по практической подготовке**

Для формирования способности выполнять обозначенные трудовые функции требуется выполнить следующие задания. • изучить особенности информационного и компьютерного обеспечения, провести аудит конфигурации ИС, качества. • изучить особенности внедрения и эксплуатации информационных систем; • изучить модель предоставления сервисов ИТ и влияние на нее внешних условий и внутренних потребностей; • представить план управления изменениями; • оценить полученный результат. Представить полученные результаты в отчете.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **Тип практики**

**научно-исследовательская работа (получение первичных навыков  
научно-исследовательской работы)**

### **Направление подготовки (специальность)**

01.03.02 Прикладная математика и информатика

### **Направленность (профиль) программы**

**«Вычислительная математика и информационные технологии»**

## **1. Общие положения**

Программа учебной практики научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (далее – учебная практика) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 Прикладная математика и информатика, локальными актами университета и с учетом профессионального(-ых) стандарта(-ов) «Программист» (утв. приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2013 г. № 679н), «Специалист по информационным системам» (утв. приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 г. № 896н), «Руководитель проектов в области информационных технологий» (утв. приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 г. № 893н), «Системный аналитик» (утв. приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.10.2014 г. № 809н)».

## **2. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы, объем практики**

Учебная практика относится к обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) «Вычислительная математика и информационные технологии».

Объем практики составляет 3 зачетных (-ые) единиц (-ы) (далее - з.е.), или 108 академических часов, в том числе в форме практической подготовки 108 академических часа (-ов).

## **3. Вид и способы проведения практики; базы проведения практики.**

Вид практики – учебная.

Тип практики – научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) – определяется типом (-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовится выпускник в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП.

Способ (-ы) проведения практики . Базами проведения практики являются профильные организации, в том числе их структурные подразделения, деятельность которых соответствует профилю образовательной программы, на основании договоров, заключенных между университетом и профильной организацией.

Практика может быть организована непосредственно в университете, в том числе в его структурном подразделении, предназначенном для проведения практической

подготовки.

Для руководства практикой, проводимой в университете, обучающемуся назначается руководитель практики от университета.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель практики от университета и руководитель практики от профильной организации.

#### **4. Цели и задачи практики. Планируемые результаты обучения при прохождении практики**

Цель практики определяется типом(-ами) задач профессиональной деятельности и компетенциями, которые должны быть сформированы у обучающегося в соответствии с ОПОП.

Цель практики: формирование и развитие компетенций научно-исследовательской профессиональной деятельности. .

Задачи практики:

1) закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления; 2) сбор информации о научных и практических исследованиях, используемых при написании курсовой работы; 3) создание реферата, посвященного этим исследованиям.

учебная практика направлена на формирование следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций (выбрать нужное) выпускника в соответствии с выбранным(-и) типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.

Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Содержание и шифр компетенции   | Планируемые результаты обучения  |  |  |
|---|--|--|--|
|   | Знать  | Уметь  | Владеть  |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   | - принципы сбора, отбора и обобщения информации.                                       | - соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов деятельности.   | - грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки                      |
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | - правовые нормы, необходимые для достижения поставленной цели при реализации проекта. | - определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность, исходя из имеющихся ресурсов, соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов | - навыками отбора оптимальных технологий целедостижения; навыками работы с нормативными документами. |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   |   | профессиональной деятельности.   |   |
| УК-3<br>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде   | - различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.  | - строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.   | - определять свою роль в команде на основе использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели                            |
| УК-4<br>Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)   | - основы коммуникации, нормы, правила и особенности ее осуществления в устной и письменной формах на русском и иностранном(ых) языке(ах).                   | - применять правила и нормы деловой коммуникации на русском и иностранном(ых) языке(ах).   | - навыками применения коммуникативных технологий на русском и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия |
| УК-5<br>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах  | - основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.   | - анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.   | - навыками коммуникации с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм                       |
| УК-6<br>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни   | - основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. | - планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей. | - выстраивать траекторию саморазвития посредством обучения по дополнительным образовательным программам.                                      |
| УК-7<br>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности  | - основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.   | - выполнять комплекс физических упражнений.  | - практический опыт занятий физической культурой.   |
| УК-8<br>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 | - основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.   | - оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности.   | - навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности.  |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов   |  |  |   |
| ПК-1 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям | - основные понятия, концепции, результаты, задачи и методы классического математического анализа, алгебры и аналитической геометрии, знать результаты, задачи и методы информатики.  | - применять основные методы анализа к исследованию функций и функциональных классов, уметь решать стандартные задачи алгебры и аналитической геометрии, уметь решать задачи информатики.   | - владеет навыками решения задач математического анализа, алгебры, геометрии и информатики.   |
| ПК-2 Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат  | - определения и свойства интегралов Римана и Лебега, признаки сходимости функциональных рядов, свойства степенных рядов, преобразование Фурье и его свойства, основные типы обыкновенных уравнений, метод Эйлера, метод вариации произвольных постоянных, основные понятия теории устойчивости, формулы Крамера, жорданову форму матрицы, уравнения кривых второго порядка и их свойства, поверхности второго порядка, основные математические модели дискретного характера и методы их использования для решения типовых задач. | - использовать основные понятия и методы математического анализа, дифференциальных уравнений, дискретной математики, алгебры, геометрии и информатики при обработке и интерпретации собранных данных.  | - методами математического анализа и навыками их практического применения: навыками дифференцирования функций, методами решения линейных дифференциальных уравнений, методами решения систем линейных алгебраических уравнений. |
| ПК-3 Способен критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности                                       | - основные понятия алгебры высказываний, теории булевых функций; положения аксиоматической теории высказываний, логики предикатов.   | - составлять таблицы истинности формул и таблицы значений булевых функций; решать задачи на анализ и синтез релейно-контактных и функциональных схем; строить выводы из гипотез и из аксиом; находить множества истинности предикатов; доказывать независимость систем аксиом с помощью моделей. | - понятийным аппаратом математической логики; навыками логического мышления; общим представлением о логической структуре математической науки; основными алгоритмами математической логики.                                     |

## 5. Содержание практики

Учебная практика проходит в три этапа: подготовительный (ознакомительный), основной, заключительный.

| № п/п | Этапы практики и их содержание   |
|-------|--|
|       | <b>Подготовительный (ознакомительный) этап</b>   |
|       | Проведение установочной конференции в форме контактной работы, знакомство обучающегося с программой практики, индивидуальным заданием, с формой и содержанием отчетной документации, прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.   |
|       |  |
|       | <b>Основной этап</b>   |
|       | Обучающийся под руководством научного руководителя знакомится с научными или практическими исследованиями, проводимыми на кафедре. Для этого изучаются научные работы, ВКР и курсовые работы прошлых лет. При этом каждому обучающемуся дается индивидуальное задание, по которому он должен: 1) составить библиографию; 2) описать состояние разработанности научной проблемы, изучение авторских подходов.; 3) подготовить аналитический обзор по теме; 5) ознакомиться с научными методиками, технологией их применения, способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретацией. Примеры тем: теории пластин и оболочек, численные методы решения алгебраических уравнений, построение кривых, алгоритмы построения прямых. Также во время практики проходит знакомство с системой Latex, в которой необходимо подготовить реферат и презентацию. |
|       | <b>Практическая подготовка</b>   |
|       | 1) составить библиографию; 2) описать состояние разработанности научной проблемы, изучение авторских подходов.; 3) подготовить аналитический обзор по теме; 4) ознакомиться с научными методиками, технологией их применения, способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретацией. 5) оценить полученный результат. Представить полученные результаты в отчете.   |
|       | <b>Заключительный этап</b>   |
|       | Подготовка отчетной документации, получение характеристики о работе и (или) характеристики – отзыва руководителя практики от университета, представление отчетной документации на кафедру, прохождение промежуточной аттестации по практике.   |
|       |  |

## 6. Формы отчетности по практике

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет с оценкой

По результатам прохождения практики обучающийся представляет, следующую отчетную документацию:

- дневник учебной практики;
- отчет о прохождении учебной практики;

Руководитель практики от Университета и руководитель практики от профильной организации – базы практики представляют характеристику-отзыв / характеристику работы обучающегося.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике



Фонд оценочных средств представлен в приложении к программе практики (Приложение).

## **8. Учебная литература и ресурсы сети Интернет.**

а) основная литература:

Чучалина, А. И. Организация работы группового руководителя на производственной практике : учебное пособие : [16+] / А. ;И. ;Чучалина, Н. ;А. ;Коротаева ; Сибирский государственный университет физической культуры и спорта. – Омск : Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2006. – 72 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. –

URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=274560](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=274560)

Леонова, О. В. Выпускная квалификационная работа: методические рекомендации : методическое пособие : [16+] / О. ;В. ;Леонова, Е. ;В. ;Рачков ; Федеральное агентство морского и речного транспорта, Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2016. – 32 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=483853](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=483853)

Львовский, С. М. Работа в системе LaTeX: курс : учебное пособие : [16+] / С. ;М. ;Львовский ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2007. – 465 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=234150](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=234150)

б) дополнительная литература:

в) Интернет-ресурсы:

г) периодические издания и реферативные базы данных (при необходимости):

**9. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Система управления обучением Moodle, операционная система MS Windows 7 и выше; программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office (Word, Excel, Access, Publisher, PowerPoint); программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры, справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

## **10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

Материально-техническая база проведения практики представляет собой оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять виды работ в соответствии с типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовится обучающиеся в результате освоения ОПОП в соответствии с ФГОС ВО.

Сведения о материально-технической базе практики содержатся в справке о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

## **11. Особенности организации практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор места и способ прохождения практики устанавливается университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, а также требований по доступности.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Промежуточная аттестация по практике представляет собой комплексную оценку формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы, связанных с типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) соответствия запланированных и фактически достигнутых результатов освоения практики каждым студентом;
- 2) уровня освоения компетенций, соответствующих этапу прохождения практики.

Критерии оценивания результатов промежуточной аттестации обучающихся по практике (с учетом характеристики работы обучающегося и/или характеристики – отзыва):

Форма промежуточной аттестации – «дифференцированный зачет (зачет с оценкой)»

| Критерии оценивания |   |
|---------------------|---|
| Отлично             | обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике соответствует предъявляемым требованиям.  |
| Хорошо              | обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, однако допустил несущественные ошибки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике в целом соответствует предъявляемым требованиям, однако имеются несущественные ошибки в оформлении |
| Удовлетворительно   | обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики, однако допустил существенные ошибки (могут быть нарушены сроки выполнения индивидуального задания), в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности, демонстрирует недостаточный объем знаний и низкий уровень их применения на практике; низкий уровень владения профессиональной терминологией и методами исследования профессиональной деятельности; допущены значительные ошибки в оформлении отчета по практике.   |
| Неудовлетворительно | обучающийся не выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал низкий уровень теоретической, методической, профессионально-прикладной подготовки, не  |

|  |   |
|--|---|
|  | применяет полученные знания во время прохождения практики, не показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, не использовал профессиональную терминологию,; отчет по практике не соответствует предъявляемым требованиям. |
|--|---|

### Виды контролируемых работ и оценочные средства

| №п/п | Виды контролируемых работ по этапам  | Код контролируемой компетенции (части компетенции) | Оценочные средства   |
|------|--|--|--|
| 1    | Подготовительный (ознакомительный) этап<br>Руководитель практики определяет круг научных исследований, с которыми необходимо ознакомиться практиканту. | УК-1<br>УК-2<br>УК-3<br>УК-4<br>УК-5<br>УК-6       | Дневник практики, отчет о прохождении практики, материалы практики (при наличии) |
| 2    | Основной этап<br>Необходимо представить научный реферат, соответствующий тематике<br>Практическая подготовка   | УК-7<br>УК-8<br>ПК-1<br>ПК-2<br>ПК-3               |  |
| 3    | Заключительный этап<br>Подготовка отчета   |  |  |

**Фонд оценочных средств по практической подготовке**

**Задания по практической подготовке**

Для формирования способности выполнять обозначенные трудовые функции требуется выполнить следующие задания: 1) составить библиографию; 2) описать состояние разработанности научной проблемы, изучение авторских подходов.; 3) подготовить аналитический обзор по теме; 4) ознакомиться с научными методиками, технологией их применения, способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретацией. 5) оценить полученный результат. Представить полученные результаты в отчете.

Утверждена в составе Основной  
профессиональной образовательной  
программы высшего образования

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**Тип практики**

**технологическая (проектно-технологическая) практика**

**Направление подготовки (специальность)**

01.03.02 Прикладная математика и информатика

**Направленность (профиль) программы**

**«Вычислительная математика и информационные технологии»**

## **1. Общие положения**

Программа учебной практики технологическая (проектно-технологическая) практика (далее – учебная практика) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 Прикладная математика и информатика, локальными актами университета и с учетом профессионального(-ых) стандарта(-ов) «Программист» (утв. приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2013 г. № 679н), «Специалист по информационным системам» (утв. приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 г. № 896н), «Руководитель проектов в области информационных технологий» (утв. приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 г. № 893н), «Системный аналитик» (утв. приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.10.2014 г. № 809н)».

## **2. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы, объем практики**

Учебная практика относится к обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) «Вычислительная математика и информационные технологии».

Объем практики составляет 3 зачетных (-ые) единиц (-ы) (далее - з.е.), или 108 академических часов , в том числе в форме практической подготовки 108 академических часа (-ов).

## **3. Вид и способы проведения практики; базы проведения практики.**

Вид практики – учебная.

Тип практики – технологическая (проектно-технологическая) практика – определяется типом (-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовится выпускник в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП.

Способ (-ы) проведения практики . Базами проведения практики являются профильные организации, в том числе их структурные подразделения, деятельность которых соответствует профилю образовательной программы, на основании договоров, заключенных между университетом и профильной организацией.

Практика может быть организована непосредственно в университете, в том числе в его структурном подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки.

Для руководства практикой, проводимой в университете, обучающемуся назначается руководитель практики от университета.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель практики от университета и руководитель практики от профильной организации.

#### **4. Цели и задачи практики. Планируемые результаты обучения при прохождении практики**

Цель практики определяется типом(-ами) задач профессиональной деятельности и компетенциями, которые должны быть сформированы у обучающегося в соответствии с ОПОП.

Цель практики: на задачах программирования мобильных приложений..

Задачи практики:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося по программированию в области мобильных приложений; - приобретение навыков самостоятельной и научно-исследовательской работы; - приобретение опыта применения современной вычислительной техники для решения практических задач; - приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

учебная практика направлена на формирование следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций (выбрать нужное) выпускника в соответствии с выбранным(-и) типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.

Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Содержание и шифр компетенции   | Планируемые результаты обучения  |   |   |
|---|--|---|---|
|   | Знать  | Уметь   | Владеть   |
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач   | - принципы сбора, отбора и обобщения информации.                                       | - соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов деятельности.  | - грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки                       |
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | - правовые нормы, необходимые для достижения поставленной цели при реализации проекта. | - определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность, исходя из имеющихся ресурсов, соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной | - навыками отбора оптимальных технологий целе достижения; навыками работы с нормативными документами. |



|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   |   | деятельности.  |   |
| УК-3<br>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде   | - различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.  | - строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.   | - определять свою роль в команде на основе использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели                            |
| УК-4<br>Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)   | - основы коммуникации, нормы, правила и особенности ее осуществления в устной и письменной формах на русском и иностранном(ых) языке(ах).                   | - применять правила и нормы деловой коммуникации на русском и иностранном(ых) языке(ах).   | - навыками применения коммуникативных технологий на русском и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия |
| УК-5<br>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах  | - основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.   | - анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.   | - навыками коммуникации с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм                       |
| УК-6<br>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни   | - основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. | - планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей. | - выстраивать траекторию саморазвития посредством обучения по дополнительным образовательным программам.                                      |
| УК-7<br>Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности  | - основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.   | - выполнять комплекс физкультурных упражнений.   | - практический опыт занятий физической культурой.   |
| УК-8<br>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 | - основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.   | - оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности.   | - навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности.  |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <p>и военных конфликтов</p> <p>ПК-4 Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения</p>                             | <p>- принципы построения и проектирования баз данных, принципы функционирования систем управления базами данных, знать основы языка баз данных SQL</p>   | <p>- применять полученные знания в практике проектирования и эксплуатации баз данных, проводить системный анализ предметной области; разрабатывать интерфейс баз данных с использованием современных программных инструментальных средств; работать в составе научно-исследовательского и производственного коллективов</p> | <p>- навыками использования CASE-средств при моделировании прикладных задач и проектировании схем баз данных; навыками формулирования запросов к базам данных на языке SQL; навыками работы в среде систем управления базами данных</p>                            |
| <p>ПК-5 Способен работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций</p> | <p>- основные математические модели, описывающие физические, химические, биологические, социальные, экономические процессы и явления, и приводящие к дифференциальным уравнениям; способы описания движения и основные характеристики состояния сплошной среды, общий принцип построения математических моделей и простейшие математические модели</p> | <p>- выбирать математическую модель для изучаемых процессов; моделировать и выбирать метод решения поставленной задачи с использованием современной вычислительной техники</p>  | <p>- методами математического моделирования при изучении объектов различной природы; способностью самостоятельно изучать и анализировать научную и методическую литературу, связанную с проблемами МСС</p>   |
| <p>ПК-6 Способен к концептуальному, функциональному и логическому проектированию систем</p>  | <p>- основы применения нормативных правовых актов, способы реализации норм материального и процессуального права в профессиональной деятельности</p>   | <p>- осуществлять профессиональную деятельность на основе развитого правосознания, правового мышления и правовой культуры</p>   | <p>- навыками работы с юридическими документами</p>  |
| <p>ПК-7 Способен к разработке требований и к проектированию программного обеспечения</p>   | <p>- основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, информатики, математического моделирования; краткую историю эволюции вычислительных систем; технологии программирования, основы архитектуры операционных систем; задачи и методы</p>   | <p>- систематизировать методы фундаментальной математики для построения математических моделей в элементарных прикладных задачах, описывать основные этапы построения алгоритмов; разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы и программы с использованием</p>   | <p>- методологией математического моделирования, навыками сбора и работы с математическими источниками информации, теоретическими основами построения алгоритмов; навыками работы с инструментами системного анализа; комбинаторным, теоретико-множественным и</p> |

|       |  |   |   |
|-------|--|---|---|
|       | исследования и обеспечения качества и надежности программных компонентов   | современных технологий программирования ; формулировать требования к создаваемым программным комплексам | вероятностным подходами к постановке и решению задач; навыками программирования в современных средах  |
| ПК-8  | Способен к выполнению работ и управлению работами по созданию и сопровождению ИС   | - базовые принципы оформления результатов работы  | - формировать представление о принятых решениях и полученных результатах  |
| ПК-9  | Способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы | - современные и перспективные компьютерные и информационные технологии                                  | - использовать современные и перспективные компьютерные и информационные технологии в процессе общественной жизни и профессиональной деятельности |
| ПК-10 | Способен к управлению проектами в области ИТ   | -   | -   |
|       |  |   | - составления отчета, его публикации (презентации) и защиты.  |
|       |  |   | - в совершенстве современным и перспективным прикладным программным обеспечением  |

## 5. Содержание практики

Учебная практика проходит в три этапа: подготовительный (ознакомительный), основной, заключительный.

| № п/п  | Этапы практики и их содержание   |
|--|--|
| <b>Подготовительный (ознакомительный) этап</b> |  |
|  | Проведение установочной конференции в форме контактной работы, знакомство обучающегося с программой практики, индивидуальным заданием, с формой и содержанием отчетной документации, прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.   |
| <b>Основной этап</b>                           |  |
|  | В ходе прохождения данной практики студенты последовательно выполняют задания на языке программирования python. После прохождения каждой темы обучающимся надлежит сдать ее преподавателю. Примеры заданий по темам<br>1. Знакомство с Python 1.1. С клавиатуры запрашиваются три числа. Напишите программу, которая упорядочивает их по невозрастанию.<br>1.2. Для того чтобы средний календарный год лучше соответствовал солнечному, в юлианском, а потом и григорианском календаре ввели високосный год, в котором в феврале добавлялись еще одни, 29-е сутки. В григорианском календаре (по которому мы все сейчас живем) год является високосным в двух случаях: либо он кратен 4, но при этом не кратен 100, либо кратен 400. Напишите программу, которая принимает на вход номер года и печатает «Високосный» или «Не високосный».<br>2. Задачи на простые коллекции<br>2.1. Начальник отдела кадров хочет узнать, сколько мужчин-однофамильцев работает в организации. Имеется список фамилий, и на основании этого списка нужно вычислить количество фамилий, которые совпадают с другими. Формат ввода: В первой строке указывается количество мужчин — сотрудников организации (N). Затем идут N строк с фамилиями этих сотрудников в произвольном порядке. Формат вывода: Количество однофамильцев в организации.<br>2.2. Частотный анализ — это подсчет, какие символы чаще встречаются в тексте. Это важнейший инструмент взлома многих классических шифров — от шифра Цезаря до шифровальной машины «Энигма». Выполним простой частотный анализ: |

|                         |   |
|-------------------------|---|
|                         | <p>выясним, какой символ чаще всего встречается в данном тексте. Программа запрашивает одну строку. Выводит один символ в нижнем регистре — наиболее часто встречающийся во введённой строке, кроме пробела, без учёта регистра, если таких несколько — выводится первый по алфавиту. Вам дан английский текст. Закодируйте его с помощью азбуки 3. Функции 3.1. Напишите функцию <code>transpose(matrix)</code>, которая принимает матрицу <math>N \times M</math> (т.е. список из <math>N</math> списков-строк по <math>M</math> элементов каждый) и транспонирует её, т.е. превращает строки в столбцы и наоборот. <math>i</math>-ая строка при этом превращается в <math>i</math>-й столбец. 3.2. С клавиатуры вводится строка из разделённых пробелами слов. Выведите на экран в строку, разделённую пробелами, список слов, отсортированных в лексикографическом порядке. Введённые слова могут быть написаны в различных регистрах. Сортироваться слова должны независимо от регистра, а выводиться на печать в том виде, в котором переданы на вход программы. Напомним, что функция <code>sorted</code> сортирует элементы в лексикографическом порядке, но при этом по умолчанию любая буква в верхнем регистре считается идущей раньше, чем буква в нижнем регистре (вам такой вариант не подходит). 4. Классы 5. Библиотеки 6. PyQT5 7. Qt Designer 8. Работа с файлами 9. Таблицы 10. Python. Работа с базами данных 11. Рисование в PyQt5 Полный список задания размещен на сайте <a href="http://aermolenko.ru/2019/03/prikladnoe-programmirovanie-na-python/">http://aermolenko.ru/2019/03/prikladnoe-programmirovanie-na-python/</a></p> |
| Практическая подготовка |   |
|                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• изучить особенности языков программирования.</li> <li>• изучить применение языка питон к практическим задачам;</li> <li>• оценить полученный результат. Представить полученные результаты в отчете.</li> </ul>   |
| Заключительный этап     |   |
|                         | <p>Подготовка отчетной документации, получение характеристики о работе и (или) характеристики – отзыва руководителя практики от университета, представление отчетной документации на кафедру, прохождение промежуточной аттестации по практике.</p>   |
|                         |   |

## 6. Формы отчетности по практике

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет с оценкой

По результатам прохождения практики обучающийся представляет, следующую отчетную документацию:

- дневник учебной практики;
- отчет о прохождении учебной практики;

Руководитель практики от Университета и руководитель практики от профильной организации – базы практики представляют характеристику-отзыв / характеристику работы обучающегося.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств представлен в приложении к программе практики (Приложение).

## 8. Учебная литература и ресурсы сети Интернет.

а) основная литература:

Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие : [16+] / В. ;М. ;Шелудько. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный

университет, 2017. – 147 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=500056](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=500056)

Хахаев, И. А. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python: курс : учебное пособие : [16+] / И. ;А. ;Хахаев. – 2-е изд., исправ. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 179 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=429256](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429256)

Шелудько, В. М. Язык программирования высокого уровня Python: функции, структуры данных, дополнительные модули : учебное пособие : [16+] / В. ;М. ;Шелудько. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 108 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=500060](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=500060)

б) дополнительная литература:

в) Интернет-ресурсы:

г) периодические издания и реферативные базы данных (при необходимости):

## **9. Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Система управления обучением Moodle, операционная система MS Windows 7 и выше; программные средства, входящие в состав офисного пакета MS Office (Word, Excel, Access, Publisher, PowerPoint); программы для просмотра документов, графические редакторы, браузеры, справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

## **10. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

Материально-техническая база проведения практики представляет собой оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять виды работ в соответствии с типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к которому(-ым) готовится обучающиеся в результате освоения ОПОП в соответствии с ФГОС ВО.

Сведения о материально-технической базе практики содержатся в справке о материально-технических условиях реализации образовательной программы.

## **11. Особенности организации практики для обучающихся с ограниченными**

## **возможностями здоровья и инвалидов**

Организация практики для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор места и способ прохождения практики устанавливается университетом с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, а также требований по доступности.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Промежуточная аттестация по практике представляет собой комплексную оценку формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы, связанных с типом(-ами) задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся обучающиеся в соответствии с ОПОП.

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) соответствия запланированных и фактически достигнутых результатов освоения практики каждым студентом;
- 2) уровня освоения компетенций, соответствующих этапу прохождения практики.

Критерии оценивания результатов промежуточной аттестации обучающихся по практике (с учетом характеристики работы обучающегося и/или характеристики – отзыва):

Форма промежуточной аттестации – «дифференцированный зачет (зачет с оценкой)»

| Критерии оценивания |   |
|---------------------|---|
| Отлично             | обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике соответствует предъявляемым требованиям.  |
| Хорошо              | обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, однако допустил несущественные ошибки, показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку, умело применил полученные знания во время прохождения практики, показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, использовал профессиональную терминологию, ответственно относился к своей работе; отчет по практике в целом соответствует предъявляемым требованиям, однако имеются несущественные ошибки в оформлении |
| Удовлетворительно   | обучающийся выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики, однако допустил существенные ошибки (могут быть нарушены сроки выполнения индивидуального задания), в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности, демонстрирует недостаточный объем знаний и низкий уровень их применения на практике; низкий уровень владения профессиональной терминологией и методами исследования профессиональной деятельности; допущены значительные ошибки в оформлении отчета по практике.   |
| Неудовлетворительно | обучающийся не выполнил индивидуальное задание в соответствии с программой практики в установленные сроки, показал низкий уровень теоретической, методической, профессионально-прикладной подготовки, не  |

|  |   |
|--|---|
|  | применяет полученные знания во время прохождения практики, не показал владение современными методами исследования профессиональной деятельности, не использовал профессиональную терминологию,; отчет по практике не соответствует предъявляемым требованиям. |
|--|---|

### Виды контролируемых работ и оценочные средства

| №п/п | Виды контролируемых работ по этапам   | Код контролируемой компетенции (части компетенции)                    | Оценочные средства   |
|------|---|---|--|
| 1    | Подготовительный (ознакомительный) этап<br>На первом этапе преподаватель дает основные понятия языка python. Контроль знаний проходит через беседы.   | УК-1<br>УК-2<br>УК-3<br>УК-4<br>УК-5<br>УК-6                          | Дневник практики, отчет о прохождении практики, материалы практики (при наличии) |
| 2    | Основной этап<br>Обучающиеся последовательно выполняют задания. Роль преподавателя в индивидуальных консультациях во время выполнения работ, а также проверка работоспособности написанных программ.<br>Для развития работы в коллективе допускается выдача заданий на двух обучающихся. При этом отчеты сдаются индивидуально. | УК-7<br>УК-8<br>ПК-4<br>ПК-5<br>ПК-6<br>ПК-7<br>ПК-8<br>ПК-9<br>ПК-10 |  |
|      | Практическая подготовка   |   |  |
| 3    | Заключительный этап<br>Подготовка отчета, в котором обучающийся в свободной форме отвечает на вопросы: 1. Что он выполнял в течение практики? 2. Знания каких дисциплин понадобились? 3. Что он считает надо исправить? Также обучающийся готовит презентацию и делает доклад.  |   |  |



**Фонд оценочных средств по практической подготовке**

**Задания по практической подготовке**

Для формирования способности выполнять обозначенные трудовые функции требуется выполнить следующие задания.

- изучить особенности языков программирования.
- изучить применение языка питон к практическим задачам;
- оценить полученный результат. Представить полученные результаты в отчете.