Китайгородский Михаил Дмитриевич

Подписано цифровой подписью:
Китайгородский Михаил Дмитриевич
Дата: 2023.10.26 14:34:22 +03'00'

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики

научно-исследовательская работа

Направление подготовки (специальность)

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) программы

«Математические методы в компьютерных науках»

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) 02.03.01 Математика и компьютерные науки, локальными актами университета и с учетом профессионального(-ых) стандарта(-ов) ««Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2013 № 679н; «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Минтруда России от 18.11.2014 N 896н; «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.10.2014 № 809н; «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121н».

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) 02.03.01 Математика и компьютерные науки, направленность (профиль) «Математические методы в компьютерных науках».

Объем практики составляет 4 зачетных (-ые) единиц (-ы) (далее - з.е.), или 144 академических часов, в том числе в форме практической подготовки 144 академических часа (-ов).

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 непрерывно. 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: Целью научно-исследовательской практики является: — развитие у студентов личностных качеств, формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки; — получение углубленного профессионального образования, позволяющего выпускнику работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями; — владение навыками научно-исследовательской, научно-педагогической работы, конструкторской, технологической деятельности.

Задачи практики:

В соответствии с целями производственной (научно-исследовательской) практики задачами практики являются: — проведение научных исследований в области фундаментальных и компьютерных наук; — применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе реальных процессов и объектов, нахождение эффективных решений общенаучных и прикладных задач; — развитие математических теории и математических методов; — создание новых математических моделей и алгоритмов; — знакомство с литературными источниками, современными научными публикациями по исследуемой проблематике.

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-3 Способен осуществлять	Знает различные приемы и способы социализации	Умеет строить отношения с	Имеет практический опыт участия в

социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	личности и социального взаимодействия.	окружающими людьми, с коллегами.	командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
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	Знает основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.	Умеет оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности.	Владеет навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности.
ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
ПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники	Знает требования к организационно-методическому и педагогическому обеспечению программ профессионального обучения, среднего профессионального образования и дополнительных профессиональных программ; знает методические основы преподавания профессиональных дисциплин.	Умеет планировать лекционные и семинарские занятия по программам профессионального обучения математике и информатике, с учетом уровня подготовки и психологию аудитории.	Имеет практический опыт проведения индивидуальных занятий.
ПК-3 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математический моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	- основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).	- использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.	- практический опыт применения указанных выше методов и технологий.

ПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов	Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.
ПК-7 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла	Знает проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения. Ознакомлен с содержимым “Единого реестра программ для электронных вычислительных машин и баз данных”.	Умеет использовать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в своей профессиональной деятельности.	Имеет практический опыт рыночной оценки конкретного программного продукта.
ПК-6 Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности	Знает методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО.	Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	Имеет навыки коллективной разработки ПО.
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	- понимать базовые принципы функционирования экономики и экономического раз-вития, цели и формы участия государства в экономике.	- 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.	- инструментами управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей.
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Иметь представление о понятии и сущности экстремизма, терроризма, коррупции; формах их проявления в современном обществе; 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	Уметь определять признаки экстремистской, террористической, коррупционной деятельности и давать им 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	Владеть навыками реализации правовых актов в области противодействия экстремистским, террористическим и коррупционным проявлениям в сфере профессиональной деятельности.

	ответственности за их совершение; о необходимости противодействия экстремистским, террористическим, коррупционным проявлениям.	проявлениям в области своей профессиональной деятельности.	
ПК-5 Способен к разработке требований и к проектированию программного обеспечения	Знает основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов.	Умеет использовать их при подготовке технической документации программных продуктов.	Имеет практический опыт подготовки технической документации.

5. Содержание практики

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

№ п/п	Этапы практики и их содержание
Подготовительный (ознакомительный) этап	
	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. Инструктаж по технике безопасности. Постановка научным руководителем задачи исследования. Изучение вопроса. Выполнение исследований. Изучение литературы. Работа в сети – литературный поиск.
Основой этап	
	Обучающийся под руководством научного руководителя детально знакомится с научными или практическими исследованиям, 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.
Практическая подготовка	
	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.
Заключительный этап	
	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.
	Подготовка отчета и доклада в научно-исследовательской лаборатории. Защита отчета: доклад на отчетной конференции.

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:

Беляев Ю.Н. Симметрические многочлены в расчетах матриц переноса [Электронный ресурс] : Монография / Ю. Н. Беляев. - Сыктывкар: Изд-во СГУ им. Питирима Сорокина, 2015. - 209 с.URL:http://e-library.syktsu.ru/megapro/Download/MObject/152/978-5-9905748-8-5 Беляев Ю.Н. Симметрические многочлены в расчётах матриц переноса. Монография.pdf

Гантмахер, Ф. Р. Теория матриц : учебное пособие : [16+] / Ф. ;Р. ;Гантмахер. – 5-е изд. – Москва : Физматлит, 2010. – 560 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=83224

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.

Приложение 1

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 требования.
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 требования, 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 требования.

Виды контролируемых работ и оценочные средства

№п/п	Виды контролируемых работ по этапам	Код контролируемой компетенции (части компетенции)	Оценочные средства
1	Подготовительный (ознакомительный) этап	УК-3 УК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-7 ПК-6 УК-9 УК-10 ПК-5	Отчет о прохождении практики
2	Основной этап Задания для самостоятельной работы: 1. Теоретическое исследование поставленной задачи. Подготовка сообщения на научно-исследовательской лаборатории. 2. Изучение литературы по поставленной задаче. Оценка современного состояния. 3. Информационный поиск. Сообщение на научно-исследовательской лаборатории Разработка метода решения задачи. 4. Проведение теоретических исследований. Сообщение на научно-исследовательской лаборатории. 5. Выбор, разработка алгоритма решения задачи. Программа численного анализа.		
	Практическая подготовка		
3	Заключительный этап Вопросы по оценке самостоятельной работы: 1. Какова актуальность, практическая значимость решаемой задачи? 2. В чем состоит новизна предлагаемого решения, новизна математической модели? 3. Каковы предварительные результаты анализа математической модели?		

Приложение 2

Фонд оценочных средств по практической подготовке

Задания по практической подготовке

Обучающийся под руководством научного руководителя детально знакомится с научными или практическими исследованиям, 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.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики

Направление подготовки (специальность)

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) программы

«Математические методы в компьютерных науках»

1. Общие положения

Программа производственной практики (далее – производственная практика) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 Математика и компьютерные науки, локальными актами университета и с учетом профессионального(-ых) стандарта(-ов) «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2013 № 679н; «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Минтруда России от 18.11.2014 N 896н; «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.10.2014 № 809н; «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121н».

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) 02.03.01 Математика и компьютерные науки, направленность (профиль) «Математические методы в компьютерных науках».

Объем практики составляет 4 зачетных (-ые) единиц (-ы) (далее - з.е.), или 144 академических часов, в том числе в форме практической подготовки 144 академических часа (-ов).

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

Вид практики – производственная.

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

Способ (-ы) проведения практики непрерывно. 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: Целью научно-исследовательской практики является: — развитие у студентов личностных качеств, формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки; — получение углубленного профессионального образования, позволяющего выпускнику работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями; — владение навыками научно-исследовательской, научно-педагогической работы, конструкторской, технологической деятельности.

Задачи практики:

В соответствии с целями производственной (научно-исследовательской) практики задачами практики являются: — проведение научных исследований в области фундаментальных и компьютерных наук; — применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе реальных процессов и объектов, нахождение эффективных решений общенаучных и прикладных задач; — развитие математических теории и математических методов; — создание новых математических моделей и алгоритмов; — знакомство с литературными источниками, современными научными публикациями по исследуемой проблематике.

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,	- принципы сбора, отбора и обобщения информации.	- соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов	- грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и

применять системный подход для решения поставленных задач		деятельности.	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 осуществления профессиональной деятельности.	- УК-2.2.Умеет определять круг за-дач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность, исходя из имеющихся ресурсов, соотносить главное и второстепенное, решать постав-ленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	- практическим опытом применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.	Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке	- основы коммуникации, нормы, правила и особенности ее осуществления в устной и письменной формах на русском и иностранном(ых) языке(ах).	- выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации.	- практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт общения на государственном и иностранном языках.
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 меж-культурных 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 само-развития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций раз-вития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	- практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения	- основы здорового образа жизни, здоровье-сберегающих технологий, физической культуры.	- выполнять комплекс физкультурных упражнений.	- практический опыт занятий физической культурой.

полноценной социальной и профессиональной деятельности			
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	Знает основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.	Умеет оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности.	Владеет навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности.
ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
ПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники	Знает требования к организационно-методическому и педагогическому обеспечению программ профессионального обучения, среднего профессионального образования и дополнительных профессиональных программ; знает методические основы преподавания профессиональных дисциплин.	Умеет планировать лекционные и семинарские занятия по программам профессионального обучения математике и информатике, с учетом уровня подготовки и психологию аудитории.	Имеет практический опыт проведения индивидуальных занятий.
ПК-3 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математический моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	- основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).	- использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы р-боты с инструментальны-ми средствами, поддерживающими создание программного продукта.	- практический опыт применения указанных выше методов и технологий.
ПК-4 Способен участвовать в разработке	Знает современные методы разработки и	Умеет разрабатывать и реализовывать	Имеет практический опыт разработки и

технической документации программных продуктов и программных комплексов	реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.
ПК-7 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла	Знает проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения. Ознакомлен с содержимым “Единого реестра программ для электронных вычислительных машин и баз данных”.	Умеет использовать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в своей профессиональной деятельности.	Имеет практический опыт рыночной оценки конкретного программного продукта.
ПК-6 Способен учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности	Знает методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО.	Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	Имеет навыки коллективной разработки ПО.
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	- понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического раз-вития, цели и формы участия государства в экономике.	- УК-9.2. Умеет 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.	- инструментами управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей.
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Иметь представление о понятии и сущности экстремизма, терроризма, коррупции; формах их проявления в современном обществе; 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	Уметь определять признаки экстремистской, террористической, коррупционной деятельности и давать им 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	Владеть навыками реализации правовых актов в области противодействия экстремистским, террористическим и коррупционным проявлениям в сфере профессиональной деятельности.

	совершение; о необходимости противодействия экстремистским, террористическим, коррупционным проявлениям.	своей профессиональной деятельности.	
ПК-5 Способен к разработке требований и к проектированию программного обеспечения	Знает основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов.	Умеет использовать их при подготовке технической документации программных продуктов.	Имеет практический опыт подготовки технической документации.

5. Содержание практики

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

№ п/п	Этапы практики и их содержание
Подготовительный (ознакомительный) этап	
	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. Инструктаж по технике безопасности. Постановка научным руководителем задачи исследования. Изучение вопроса. Выполнение исследований. Изучение литературы. Работа в сети – литературный поиск.
Основой этап	
	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.
Практическая подготовка	
	- изучение документации, локальных нормативных актов; - экскурсия по компании; - наблюдение за организацией работы. - выполнение действий, соответствующих квалификации.
Заключительный этап	
	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.
	Подготовка отчета и доклада в научно-исследовательской лаборатории. Защита отчета: доклад на отчетной конференции.

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

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

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.

Приложение 1

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 требования.
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 требования, 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 требования.

Виды контролируемых работ и оценочные средства

№п/п	Виды контролируемых работ по этапам	Код контролируемой компетенции (части компетенции)	Оценочные средства
1	Подготовительный (ознакомительный) этап	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-8 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-7 ПК-6 УК-9 УК-10 ПК-5	Отчет о прохождении практики
2	Основной этап Задания для самостоятельной работы: 1. Теоретическое исследование поставленной задачи. Подготовка сообщения на научно-исследовательской лаборатории. 2. Изучение литературы по поставленной задаче. Оценка современного состояния. 3. Информационный поиск. Сообщение на научно-исследовательской лаборатории Разработка метода решения задачи. 4. Проведение теоретических исследований. Сообщение на научно-исследовательской лаборатории. 5. Выбор, разработка алгоритма решения задачи. Программа численного анализа.		
	Практическая подготовка		
3	Заключительный этап Вопросы по оценке самостоятельной работы: 1. Какова актуальность, практическая значимость решаемой задачи? 2. В чем состоит новизна предлагаемого решения, новизна математической модели? 3. Каковы предварительные результаты анализа математической модели?		

Приложение 2

Фонд оценочных средств по практической подготовке

Задания по практической подготовке

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.

Утверждена в составе Основной
профессиональной образовательной
программы высшего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики

технологическая (проектно-технологическая) практика

Направление подготовки (специальность)

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) программы

«Математические методы в компьютерных науках»

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) 02.03.01 Математика и компьютерные науки, локальными актами университета и с учетом профессиональных стандартов «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2013 № 679н; «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Минтруда России от 18.11.2014 № 896н; «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.10.2014 № 809н; «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121н».

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) 02.03.01 Математика и компьютерные науки, направленность (профиль) «Математические методы в компьютерных науках».

Объем практики составляет 8 зачетных (-ые) единиц (-ы) (далее - з.е.), или 288 академических часов, в том числе в форме практической подготовки 288 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 непрерывно, . 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: Цель учебной дисциплины (практики) состоит в формировании способности обучающихся к проведению самостоятельной исследовательской работы, разработке программного обеспечения для решения прикладных задач профессиональной деятельности, углублении знаний, полученных в рамках изучения дисциплины «Технология программирования».

Задачи практики:

- ознакомить обучающихся со сферой профессиональной деятельности; - изучить современный рынок информационных технологий; - ознакомить с новыми возможностями языков программирования; - подготовить студентов к осознанному и углубленному изучению общепрофессиональных и специальных дисциплин; - привить студентам первичные профессиональные практические умения и навыки по избранной специальности; - обучить студентов планированию своего времени; - обучить навыкам публичных выступлений.

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-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает правовые нормы, необходимые для осуществления профессиональной деятельности.	Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность, исходя из имеющихся ресурсов, соотносить главное и второстепенное, решать	Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.

		поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.	Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Умеет 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.	Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.
ОПК-3 Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.	Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.	Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности.
ОПК-4 Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.	Умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности.	Имеет практический опыт применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.
ОПК-7 Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знает базовые основы правовых знаний.	Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	Имеет практические навыки применения правовых знаний.
ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.
ПК-2 Способен	Знает требования к	Умеет планировать	Имеет практический

создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники	организационно-методическому и педагогическому обеспечению программ профессионального обучения, среднего профессионального образования и дополнительных профессиональных программ; знает методические основы преподавания профессиональных дисциплин.	лекционные и семинарские занятия по программам профессионального обучения математике и информатике, с учетом уровня подготовки и психологию аудитории.	опыт проведения индивидуальных занятий.
ПК-3 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математический моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).	Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.	Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.
ПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов	Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.	Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.
ОПК-8 Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	- базовые основы правовых знаний.	- использовать их в профессиональной деятельности.	- практические навыки применения правовых знаний.

5. Содержание практики

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

№ п/п	Этапы практики и их содержание
	Подготовительный (ознакомительный) этап
	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. Инструктаж по технике безопасности. Постановка научным руководителем задачи

	исследования.
Основой этап	
	Ознакомление с предложенной литературой по теме индивидуального задания, поиск и подбор иных материалов. Разработка алгоритма решения предложенных задач и их программная реализация. Разработка пользовательского интерфейса программы.
Практическая подготовка	
	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.
Заключительный этап	
	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:

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

Физика горения и взрыва / гл. ред. В. М. Титов ; учред. Сибирское отделение Российской академии наук, Институт Гидродинамики им. М. А. Лаврентьева, Институт химической

кинетики и горения им. В.В. Воеводского [и др.]. – Новосибирск : СО РАН, 2020. – Том 56, № 3. – 142 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=597452

б) дополнительная литература:

Шамин, Р. В. Современные численные методы в объектно-ориентированном изложении на C#: курс : учебное пособие : [16+] / Р. ;В. ;Шамин. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2011. – 246 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=234672

Крахоткина, Е. В. Численные методы в научных расчетах : учебное пособие / Е. ;В. ;Крахоткина ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 162 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=458055

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.

Приложение 1

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 требования.
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 требования, 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 требования.

Виды контролируемых работ и оценочные средства

№п/п	Виды контролируемых работ по этапам	Код контролируемой компетенции (части компетенции)	Оценочные средства
1	Подготовительный (ознакомительный) этап	УК-2 УК-3 УК-6 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-7 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ОПК-8	Отчет о прохождении практики, материалы практики (при наличии)
2	Основной этап I. Изучить методы приближенного решения дифференциальных уравнений 1. Метод Эйлера. 2. Методы Рунге-Кутты. 3. Приближенное решение ДУ при помощи рядов. 4. Интерполирование функций. II. Изучить основные возможности IDE Visual Studio и языка C# (си-шарп): 1. Создание консольных приложений. 2. Программы с экранной формой и элементами управления. 3. Инициирование и обработка событий мыши и клавиатуры. 4. Работа с файлами. 5. Работа с графическими данными. 6. Ввод и вывод табличных данных. III. Выполнить творческое задание Разработать приложение для решения задачи Коши ОДУ изученными приближенными методами. Приложение должно состоять из экранной формы с управляющими элементами. На форме должна быть организована возможность ввода начальных условий и количества точек разбиения рассматриваемого отрезка. Результаты вычислений представить в виде графиков, расположив их на одном рисунке с графиком точного решения, а также в виде таблиц значений. Оценить погрешность каждого из приближенных методов. Проанализировать влияние количества точек разбиения на погрешность вычислений.		
	Практическая подготовка		
3	Заключительный этап Проведение отчетной конференции		

Приложение 2

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.