

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
компьютерных технологий
(наименование факультета)
Я.Ю. Григорьев

(подпись, ФИО)
«05» 06 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

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

Направление подготовки	02.03.03 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем"
Направленность (профиль) образовательной программы	Технология программирования
Квалификация выпускника	бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	очная
Технология обучения	Традиционная
Реализация практической подготовки	практика частично реализуется в форме практической подготовки

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
4	8	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой	Кафедра ПМ

Разработчик рабочей программы:

Доцент, к.ф.-м.н., доцент

(должность, степень, ученое звание)



(подпись)

О.В. Козлова

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

«Прикладная математика»

(наименование кафедры)



(подпись)

А.Л. Григорьева

(ФИО)

Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств практики «Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 809 от 23.08.2017 и основной профессиональной образовательной программы «Технология программирования» по направлению 02.03.03 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем".

Практическая подготовка реализуется на основе:

- Профессиональный стандарт 06.001 Программист. Обобщенная трудовая функция: D. Разработка требований и проектирование программного обеспечения.

- Профессиональный стандарт 06.022 Системный аналитик. Обобщенная трудовая функция: C. Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.

№ п/п	Наименование ПС, уровень квалификации	Код, обобщенная трудовая функция	Код, трудовая функция	Трудовые действия
1	Профессиональный стандарт 06.001 Программист (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2013 г. N 679н)	D Разработка требований и проектирование программного обеспечения.		
2	Профессиональный стандарт «06.022 Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.11.2014 г. № 34882 Уровень квалификации - б	C Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	C/02.6 Анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц C/03.6 Разработка бизнес-требований к системе C/04.6 Постановка целей создания системы	- Выявление существенных явлений проблемной ситуации

1 Общие положения

Вид практики	Учебная практика
Тип практики	научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Цель практики	Формирование, закрепление, развитие первичных навыков научно-исследовательской работы и общепрофессиональных компетенций в ходе выполнения отдельных видов самостоятельных работ, составляющих основу будущей профессиональной деятельности
Задачи практики	<ul style="list-style-type: none"> - закрепить знания математического аппарата, методологии программирования и современных компьютерных технологий для решения практических задач - закрепить навык моделирования объектов и процессов, формулировать методы решения задачи, реализовывать на практике предлагаемые методы и получать практические результаты. – освоение методов письменной и публичной защиты результатов своей работы;
Способ проведения практики	Стационарная, выездная

2 Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс освоения практики «Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
Универсальные		
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<p>УК-8.1 Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации</p> <p>УК-8.2 Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению</p>	<p>Знать принципы организации безопасности труда на предприятии;</p> <p>Уметь оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению;</p> <p>Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций;</p>

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
	УК-8.3 Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	
Общепрофессиональные		
ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	<p>ОПК-2.1 Знает математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; основные задачи и области применения методов математического моделирования; особенности объектов моделирования и методики исследования моделей, основные принципы моделирования</p> <p>ОПК-2.2 Умеет осуществлять проверку адекватности математических моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем</p> <p>ОПК-2.3 Владеет навыками применения математического аппарата к исследуемым моделям; использования прикладного программного решения задач в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать математические основы программирования и языков программирования; основные задачи и области применения методов математического моделирования, основные принципы моделирования</p> <p>Уметь осуществлять проверку адекватности математических моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем</p> <p>Владеть навыками использования прикладного программного решения задач в профессиональной деятельности</p>

3 Место практики в структуре образовательной программы

Практика «Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))» проводится на 4 курсе(ах) в 8 семестре(ах).

Практика входит в состав блока 2 «Практика» и относится к Б2.О.01 (У).

Для освоения практики необходимы знания, умения, навыки, сформированные при изучении следующих дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Автоматизация

математических расчетов», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Математическое моделирование», «Численные методы», «Планирование эксперимента», «Математические модели дополненной реальности», «Математические модели систем реального времени», «Математические модели искусственного интеллекта», «Имитационное моделирование // Компьютерное моделирование».

Знания, умения и опыт профессиональной деятельности, полученные в ходе практики, необходимы для успешного освоения следующих практик «Производственная практика (проектно-технологическая практика)», выполнения ВКР.

Практика «Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))» в рамках воспитательной работы с обучающимися способствует воспитанию самостоятельности личности, точности в работе и ответственности, происходит процесс привлечения студентов к профессиональному труду, сущность которого заключается в приобщении студентов к профессионально-трудовой деятельности и к связанным с ней социальным функциям в соответствии с направлением подготовки и будущим уровнем квалификации. Во время практики формируются сознательное отношение к выбранной профессии, социальная компетентность, навыки межличностного делового общения, а также такие качества личности, как трудолюбие, рациональность, профессиональная этика, способность принимать решения, умение работать и другие. Происходит знакомство студентов с основами профессии, профессиональным опытом и этикой, повышение уровня адаптации к современному рынку труда.

4 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Общая трудоемкость практики составляет 3 з.е. (108 акад. час.)

Продолжительность практики 2 нед. в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком.

Распределение объема практики по разделам (этапам) представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем практики по разделам (этапам)

№	Разделы (этапы) практики	Продолжительность	
		Очная форма обучения	
		Кол-во недель	Кол-во в часах
1	Подготовительный этап	-	4
2	Основной этап	2	100
3	Завершающий этап	-	4
Итого		2	108

5 Содержание практики

Таблица 3 – Структура и содержание практики по разделам (этапам)

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) практики	Форма проведения или контроля	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1 Подготовительный этап			
	<i>Оформление документов по прохождению практики</i>		
	<i>Оформление временных про-</i>		

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) практики	Форма проведения или контроля	Трудоемкость (в часах)
	<i>пусков для прохода в профильную организацию (при необходимости).</i>		
	<i>Проведение медицинских осмотров (обследований) в случае выполнения обучающимся работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования) в соответствии с законодательством РФ</i>		
	<i>Вводный инструктаж по правилам охраны труда, технике безопасности, пожарной безопасности, правилам внутреннего распорядка</i>		2
Текущий контроль		<i>Собеседование по правилам охраны труда, технике безопасности, пожарной безопасности, правилам внутреннего распорядка</i>	2
Раздел 2 Основной этап			
Математическая модель	Задание 1. Составить математическую модель решения прикладной задачи, согласно своему индивидуальному заданию.	Раздел отчета «Математическая модель»	40
Программа модели	Задание 2. Разработать алгоритм модели. Задание 3. Разработать программу модели в определенной среде прикладного программного обеспечения	Раздел отчета «Программа модели»	50
Рукопись доклада	Задание 4. Подготовить доклад к выступлению на конференции/семинаре	Рукопись доклада	8
	<i>Консультации руководителя(-ей) практики о ходе выполнения заданий, оформлении и содержании отчета, по производственным вопросам</i>	<i>Собеседование с обучающимся</i>	2
	<i>Подготовка отчета по практике</i>	<i>Разделы отчета по практике</i>	

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) практики	Форма проведения или контроля	Трудоемкость (в часах)
Текущий контроль по разделу 2		<i>Результаты выполненной работы</i>	
Раздел 3 Завершающий этап			
	<i>Проверка отчета по практике, оформление характеристики руководителя(-ей) практики</i>	Отчет по практике, дневник практики	2
Текущий контроль		Отчет по практике	
Промежуточная аттестация по практике	<i>Собеседование</i>	Зачет с оценкой	2

6 Формы отчетности по практике

Формами отчётности по практике являются:

Формами отчётности по практике являются:

1. Дневник по практике, который содержит:

- ФИО студента, группа, факультет;
- номер и дата выхода приказа на практику;
- сроки прохождения практики;
- ФИО руководителей практики от университета и профильной организации, их должности;
- цель и задание на практику;
- рабочий график проведения практики;
- путёвка на практику;
- график прохождения практики;
- отзыв о работе студента.

2. Отчет обучающегося по практике.

В отчет по практике включаются:

- титульный лист;
- содержание;
- индивидуальное задание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1 Основная литература

1 Гельман В.Я. Решение математических задач средствами Excel: Практикум, СПб: Питер, 2003 - 240 с.

2 Кильдишов, В.Д. Использование приложения MS Excel для моделирования различных задач. – М.: СОЛОН-Пресс, 2015. – 156 с.

3 Решение инженерных задач в пакете MathCAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Е. Воскобойников [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2013. – 121 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68838.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

4 Прикладная математика для инженеров. Специальные курсы : учебное пособие / А.Д. Мышкис, - 3-е изд., доп. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 688 с. (Математика. Прикладная математика) ISBN 978-5-9221-0747-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/544653>, ограниченный. – Загл. с экрана

5 Кангин, В.В. Математическое моделирование процессов в машиностроении / В.В. Кангин, В.Н. Меретюк. – Старый Оскол.: Изд-во ТНТ, 2017. – 268с

6 Зарубин, В.С. Математическое моделирование в технике. Учебник для вузов / В.С. Зарубин. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2010. – 495с

8.2 Дополнительная литература

1 Кравцова, Е. Д. Логика и методология научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Д. Кравцова, А. Н. Городищева. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 168 с. - ISBN 978-5-7638-2946-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507377> - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/507377>, ограниченный. – Загл. с экрана.

2 Инженерно-технические решения и инновации, 2018, № 5 (14): Международный научно-практический журнал - :, 2018. - 44 с.: ISBN - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1015310>. – Загл. с экрана

3 Пронин, А. И. Методика обучения в вузе : учебное пособие / А. И. Пронин. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2011. – 78 с.

4 Базовые ресурсы патентного поиска в Интернете: практическое пособие / [В.В. Максимова и др.; под общей ред. В.В. Максимовой, Е.В. Королевой] – М.: ФИПС, 2013. – 101 с.

8.3 Методические указания для студентов по выполнению заданий практики *Отсутствует*

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по практике

1 Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор ЕП 44 № 4378 эбс ИКЗ 21 1 2727000769270301000100046311244 от 13 апреля 2021 г.

2 Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор № ЕП44 № 44/4 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 21 1 272700076927030100100100036311244 от 05 февраля 2021 г.

3 Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU. Договор № ЕП 44 № 004/13 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 91272700076927030100100150016311000 от 15 апреля 2019 г.

4 ESPACENET - система поиска патентных документов более чем 90 стран мира и международных организаций (включая российские патентные документы) <https://worldwide.espacenet.com/patent>

5 PATENTSCOPE - бесплатная поисковая система, предоставляемая Всемирной ор-

ганизацией интеллектуальной собственности (ВОИС), которая позволяет получить доступ к миллионам патентных документов <https://patentscope.wipo.int/search/ru/search.jsf>

6 Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики

- 1 <http://www.mathcad.com/library/> - библиотека ресурсов по системе Mathcad.
- 2 <http://communities.ptc.com/community/mathcad> - сайт компании PTC, производителя Mathcad.
- 3 <http://www.pts-russia.com/> - сайт авторизованного партнера компании PTC (Parametric Technology Corporation) в России.
- 4 <http://mcs.ptc.com/mcs/> – информация о Mathcad Calculation Server. Примеры, документация.
- 5 Библиотека программиста <https://proglib.io>
- 6 Компьютерра – журнал о современных технологиях <https://www.computerra.ru>
- 7 Информационные технологии – периодическое научно-техническое издание в области информационных технологий, автоматизированных систем и использования информатики в различных приложениях <http://novtex.ru/IT/index.htm>
- 8 ИД «Connect» - отраслевой информационно-аналитический портал в сфере информационных технологий <https://www.connect-wit.ru>
- 9 iXBT.com - актуальные новости из сферы IT, обзоры смартфонов, планшетов, персональных компьютеров, компьютерных комплектующих, программного обеспечения и периферийных устройств <https://www.ixbt.com>
- 10 Официальный сайт ФГБУ ФИПС <http://www1.fips.ru/>
- 11 Ведомство по патентам и товарным знакам США <https://www.uspto.gov>
- 12 Росстандарт. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии <https://www.gost.ru/portal/gost>

8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по практике

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery	Договор № Тг 018039/М18 от 28 марта 2013
Microsoft® Office Professional Plus 2010 Russian	Лицензионный сертификат № 47019898 от 11.06.2010
C++ Builder XE3 Professional	Лицензионный сертификат, код позиции 267716, договор № 106-АЭ120 от 27.11.2012
Mathcad Education	Договор № 106-АЭ120 от 27.11.2012
Консультант Плюс	Соглашение о сотрудничестве № 32/18 от 31 мая 2018г

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и календарным учебным графиком. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на зачёт соответствующих практик, освоенных в процессе предше-

ствующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного прохождения.

Зачёт практики осуществляется при условии, что её вид и продолжительность, указанные в представленных обучающимся документах об образовании, соответствуют учебному плану образовательной программы с учётом направленности (профиля).

В нижеперечисленных случаях выпускающая кафедра может проводить оценивание (переаттестацию) фактического достижения обучающимся планируемых результатов практики:

- наименование ранее пройденной практики не совпадает с действующим учебным планом, но компетенции по практике совпадают;
- наименование ранее пройденной практики совпадает с действующим учебным планом, но компетенции совпадают частично;
- не совпадает профиль образовательной программы;
- трудоёмкость пройденной практики совпадает с трудоёмкостью практики в действующем учебном плане менее чем на 80 %;
- трудоёмкость пройденной практики совпадает с трудоёмкостью практики в действующем учебном плане менее чем на 80 %;
- прохождение практики осуществлялось более пяти лет назад с момента выдачи документов об образовании.

9.1 Образовательные технологии

В процессе прохождения практики используются следующие технологии:

Стандартные методы обучения:

- самостоятельная работа обучающихся вне аудитории, в которую включается выполнение заданий практики в соответствии с индивидуальным заданием и рекомендованными источниками литературы;
- освоение методов анализа информации и интерпретации результатов;
- выполнение письменных аналитических и расчетных заданий в рамках практики с использованием рекомендуемых информационных источников (учебники, издания периодической печати, сайты в сети Интернет);
- консультации преподавателя по актуальным вопросам, возникающим у студентов в ходе прохождения практики; методологии выполнения практических заданий, подготовке отчета по практике, выполнению аналитических заданий.

Методы обучения с применением интерактивных форм:

Для выполнения индивидуального задания и формирования отчета по практике обучающиеся используют широкий арсенал программных продуктов (п. 8.6).

Прохождение практики предполагает использование технологий:

- электронно-библиотечных систем для самостоятельного изучения научной и учебно-методической литературы;
- справочно-правовых систем, в том числе, КонсультантПлюс;
- информационные технологии для сбора, хранения и обработки информации.

9.2 Самостоятельная работа обучающихся по практике

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений, навыков без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета и объекта прохождения практики.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9.3 Методические рекомендации для обучающихся по прохождению практики

Права и обязанности студентов

Во время прохождения практики студенты имеют право:

- получать информацию, не раскрывающую коммерческой тайны организации для выполнения программы и индивидуального задания практики;
- с разрешения руководителя организации и руководителей ее структурных подразделений пользоваться информационными ресурсами организации;
- получать компетентную консультацию специалистов организации по вопросам, предусмотренным заданием практики;
- принимать непосредственное участие в профессиональной деятельности организации - базы практики.

Перед прохождением практики студенты обязаны:

- ознакомиться с программой прохождения практики по направлению подготовки *01.03.04 "Прикладная математика"* и внимательно изучить ее;
- выбрать место прохождения практики и написать заявление;
- оформить дневник практики;
- разработать календарный план прохождения этапов практики.

Во время прохождения практики студенты обязаны:

- выполнить программу практики;
- вести дневник практики о характере выполненной работы и достигнутых результатах;
- подчиняться действующим в организации правилам внутреннего распорядка дня;
- соблюдать требования трудовой дисциплины;
- изучить и строго соблюдать правила эксплуатации оборудования, техники безопасности, охраны труда и другие условия работы в организации.

По окончании практики студенты обязаны:

- оформить все отчетные документы.

Порядок ведения дневника

В соответствии с РИ 7.5-2 «Организация и проведение практик обучающихся» все студенты в обязательном порядке ведут дневники по практике. В дневнике отмечаются:

сроки, отдел, участок работы, виды выполненных работ, фиксируется участие студента в различных мероприятиях.

Дневник прохождения производственной практики должен содержать:

- ежедневные записи о выполняемых действиях с указанием даты, фактического содержания и объема действия, названия места выполнения действия, количества дней или часов, использованных на выполнение действия, возможные замечания
- предложения студента-практиканта. После каждого рабочего дня надлежащим образом оформленный дневник представляется студентом-практикантом на подпись непосредственного руководителя практики по месту прохождения практики, который заверяет соответствующие записи своей подписью;
- по итогам практики в конце дневника ставится подпись непосредственного руководителя производственной практики, которая, как правило, заверяется печатью.

Составление отчета по практике

Отчет по практике «Производственная практика (проектно-технологическая практика)» выполняется в печатном варианте в соответствии с требованиями РД 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления» и подшивается в папку (типа «скоросшиватель»). Отчет состоит из: введения, основной части, заключения, списка литературы и приложений.

Введение должно отражать актуальность практики «Производственная практика (проектно-технологическая практика)», ее цель и задачи (какие виды практической деятельности и какие умения, навыки планирует приобрести студент) (1,5 - 2 страницы).

Основная часть включает в себя характеристику объекта исследования, сбор и обработку соответствующей статистической, технической, нормативно-правовой и (или) иной информации по предмету исследования, в т.ч. с использованием профессионального программного обеспечения и информационных технологий. По возможности, включаются в отчет и элементы научных исследований. Содержание основной части минимум 11 страниц.

В заключении приводятся общие выводы и предложения, а также краткое описание проделанной работы и даются практические рекомендации.(1,5 - 2 страницы).

Список литературы состоит из нормативно-правовых актов, учебников и учебных пособий, научных статей, использованных в ходе выполнения индивидуального задания.

Приложения помещают после списка литературы в порядке их отсылки или обращения к ним в тексте. В качестве приложений рекомендуется предоставлять копии документов, бланков договоров, организационно-распорядительных документов, аналитических таблиц, иных документов, иллюстрирующих содержание основной части.

По окончании практики в последний рабочий день студенты оформляют и представляют отчет по практике и все необходимые сопроводительные документы.

Отчет и характеристика рассматриваются руководителем практики «Производственная практика (проектно-технологическая практика)» от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям, предъявляемым данными методическими указаниями. Защита отчетов организуется в форме собеседования. По результатам защиты руководитель выставляет общую оценку, в которой отражается качество представленного отчета и уровень подготовки студента к практической деятельности; результаты оцениваются по пятибалльной системе. При неудовлетворительной оценке студент должен повторно пройти практику.

Сданный на кафедру отчет и результат защиты, зафиксированный в ведомости и зачетной книжке студента, служат свидетельством успешного окончания практики «Производственная практика (проектно-технологическая практика)».

9.6 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по практике

Отсутствует

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ¹
по практике

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

Направление подготовки	<i>02.03.03 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем"</i>	
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Технология программирования</i>	
Квалификация выпускника	<i>бакалавр</i>	
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2021</i>	
Форма обучения	<i>очная</i>	
Технология обучения	<i>Традиционная</i>	
Реализация практической подготовки	<i>практика частично реализуется в форме практической подготовки</i>	
Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
4	8	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Зачет с оценкой</i>	<i>Кафедра ПМ</i>

¹ В данном приложении представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий, предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

1 Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
Универсальные		
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<p>УК-8.1 Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации</p> <p>УК-8.2 Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению</p> <p>УК-8.3 Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Знать принципы организации безопасности труда на предприятии;</p> <p>Уметь оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению;</p> <p>Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций;</p>
Общепрофессиональные		
ОПК-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	<p>ОПК-2.1 Знает математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; основные задачи и области применения методов математического моделирования; особенности объектов моделирования и методики исследования моделей, основные принципы моделирования</p> <p>ОПК-2.2 Умеет осуществлять проверку адекватности математических моделей, анализировать результаты,</p>	<p>Знать математические основы программирования и языков программирования; основные задачи и области применения методов математического моделирования, основные принципы моделирования</p> <p>Уметь осуществлять проверку адекватности математических моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем</p> <p>Владеть навыками использования прикладного</p>

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
	оценивать надежность и качество функционирования систем ОПК-2.3 Владеет навыками применения математического аппарата к исследуемым моделям; использования прикладного программного решения задач в профессиональной деятельности	программного решения задач в профессиональной деятельности

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Формируемая компетенция	Контролируемое задание на практику	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
УК-8 ОПК-2	Задание 1. Составить математическую модель решения прикладной задачи, согласно своему индивидуальному заданию.	Раздел отчета «Математическая модель»	Полнота знаний в области решения прикладной задачи; Правильность в выборе мат. модели, методов и последовательности решения задачи
УК-8 ОПК-2	Задание 2. Разработать алгоритм модели. Задание 3. Разработать программу модели в определенной среде прикладного программного обеспечения	Раздел отчета «Программа модели»	Результативность, сложность, эффективность, понятность алгоритма
УК-8 ОПК-2	Задание 4. Подготовить доклад к выступлению на конференции/семинаре	Рукопись доклада	Соответствие требованиям представления научной информации для публичного выступления

Промежуточная аттестация проводится в форме *Зачет с оценкой*.

Зачет с оценкой определяются с учетом следующих составляющих:

1. Содержания отзыва о работе студента от руководителя профильной организации и от университета с учетом результатов текущего контроля.
2. Результатов промежуточной аттестации.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты практики.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Раздел отчета «Математическая модель»	1-5 день практики	25 баллов	10 балла – математическая модель сформулирована только в общем виде; не сформулированы ограничения или краевые условия. 15 балла – математическая модель сформулирована, предложенный метод решения сформулирован только в общем виде. 25 баллов – математическая модель сформулирована, предложенное решение проработано, разработан алгоритм решения задачи.
2	Раздел отчета «Программа модели»	6-11 день практики	25 баллов	10 балла – разработан алгоритм решения, но программа не работает в полном объеме или имеет существенные недостатки. 15 балла – разработан и реализован алгоритм, в работе программы наблюдаются сбои или работа программы не устойчива к ошибкам в исходных данных. 25 баллов – разработан и реализован алгоритм, работы программы устойчиво, в отчете приведено подробное описание и результаты работы.
3	Рукопись доклада	12 день практики	20 баллов	10 балла – рукопись доклада выполнена не в полном объеме или имеет существенные недостатки. 15 балла – рукопись доклада выполнена в полном объеме, но имеет не существенные недостатки представления материала . 20 баллов – рукопись доклада выполнена в полном объеме, грамотно представлено научное исследование.
Итого (максимально возможная сумма баллов)				70

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Критерии оценки результатов текущего контроля: <i>0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно»;</i> <i>65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно»;</i> <i>75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо»;</i> <i>85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично».</i>				

ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА РУКОВОДИТЕЛЯ ОТ ПРОФИЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
заполняется в дневнике практики по форме:

ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА
руководителя практики от профильной организации

№	Показатели прохождения практики			Количественный показатель			
				Оценка			
				5	4	3	2
	Качество выполнения заданий						
	Уровень подготовки обучающегося						
	Перечень компетенций, осваиваемых на практике			Оценка уровня сформированности компетенции			
	Кодовое обозначение компетенции	Название компетенции	Контрольные задания	5	4	3	2
1	УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Задание 1. Составить математическую модель решения прикладной задачи, согласно своему индивидуальному заданию. Задание 2. Разработать алгоритм модели.				

2	ОПК-2	Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	Задание 3. Разработать программу модели в определенной среде прикладного программного обеспечения Задание 4. Подготовить доклад к выступлению на конференции/семинаре				
Итоговая оценка руководителя практики от профильной организации							

Показатели прохождения практики		Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Качество выполнения заданий	5 баллов	2 балла - студент допустил ошибки в выборе методов и последовательности решения задания. 3 балла – студент обнаружил умение правильно выбрать метод решения задания, но допустил ошибки на этапе его реализации. 4 балла – студент обнаружил умение правильно выбрать метод и последовательность решения задания, но допустил неточности на этапе реализации. 5 баллов – студент обнаружил умение правильно и эффективно решать задания.
2	Уровень практической подготовки обучающегося	5 баллов	2 балла – студент обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий по практике. 3 балла – студент показал знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий по практике, знаком с основной литературой. 4 балла – студент показал полное знание учебного материала, успешно выполнил задания по практике, усвоил основную литературу. 5 баллов – студент показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания по практике, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой.
3	Уровень сформированности компетенций	5 баллов	См. <i>Критерии оценки заданий текущего контроля</i>

ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА РУКОВОДИТЕЛЯ ОТ УНИВЕРСИТЕТА

заполняется в дневнике практики по форме:

ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА

руководителя практики от университета

Перечень компетенций, осваиваемых на практике				Оценка уровня сформированности компетенции*			
				5	4	3	2
№	Кодовое обозначение компетенции	Название компетенции	Контрольные задания				
1	УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Задание 1. Составить математическую модель решения прикладной задачи, согласно своему индивидуальному заданию. Задание 2. Разработать алгоритм модели.				
2	ОПК-2	Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	Задание 3. Разработать программу модели в определенной среде прикладного программного обеспечения Задание 4. Подготовить доклад к выступлению на конференции/семинаре				
Итоговая оценка руководителя практики от университета							

* См. Критерии оценки заданий текущего контроля

ОБЩАЯ ОЦЕНКА УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

заполняется в дневнике практики по форме:

Контролируемая компетенция	Задание на практику	Оценка руководителя от профильной организации	Оценка руководителя от университета	Средняя оценка	Вывод об уровне сформированности компетенции на данном этапе*
УК-8 ОПК-2	Задание 1				
	Задание 2				
	Задание 3				
	Задание 4				
Итоговая оценка					

- * 5 – умения и навыки сформированы в полном объёме
 4 – умения и навыки сформированы в достаточном объёме
 3 – умения и навыки сформированы частично
 2 – умения и навыки не сформированы

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

	Наименование оценочного средства	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Отчёт по практике	5 баллов	2 балла – отчёт по практике логически не структурирован, выводы и результаты исследования не обоснованы. 3 балла – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы, но допущены ошибки в их формулировке и оформлении, 4 балла – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы, но допущены неточности в их формулировке. 5 баллов – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы и грамотно оформлены, являются практически значимыми.

	Наименование оценочного средства	Шкала оценивания	Критерии оценивания
2	Вопросы к собеседованию	5 баллов	0 баллов – ответ на вопрос не представлен. 2 балла – представлен поверхностный ответ на вопрос, допущены ошибки в ответе. 3 балла – представлен неполный ответ на вопрос, допущена ошибка в ответе. 4 балла – представлен полный ответ на вопрос на базе основной литературы, но допущены неточности в ответе. 5 баллов – представлен исчерпывающий ответ на вопрос с использованием дополнительной литературы.

ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ПО ПРАКТИКЕ

Итоговая оценка по практике определяется как сумма средневзвешенных оценок по всем оценочным средствам и отзывам о работе студента по формуле: $0,5 \cdot \text{общая оценка уровня сформированности компетенций} + 0,1 \cdot \text{оценка за качество выполнения заданий} + 0,1 \cdot \text{оценка за уровень подготовки обучающегося} + 0,1 \cdot \text{оценка за качество подготовки отчёта по практике} + 0,2 \cdot \text{оценка за результаты промежуточной аттестации}$

Общая оценка уровня сформированности компетенций		
Отзыв о работе студента руководителя от профильной организации	Качество выполнения заданий	
	Уровень подготовки обучающегося	
Оценочные средства для промежуточной аттестации	Отчет по практике	
	Собеседование (опрос)	
Итоговая оценка		

Типовые задания для текущего контроля

Примеры индивидуальных заданий

- Моделирование нахождения комплексных корней уравнений
- Моделирование определение пределов
- Исследование и разработка алгоритма фильтрации низкочастотных временных колебаний цвета на видео
- Моделирование касательной в заданной точке функции
- Моделирование решения графоаналитического метода задач линейного программирования
- Моделирование генерации различных видов распределений случайных величин
- Моделирование броуновского движения частиц
- Моделирование движения тела по наклонной плоскости
- Моделирование задачи коммивояжера
- Моделирование процесса шифрования письма
- Построение маршрута движения на карте

Задания для промежуточного контроля

Собеседование (опрос)

Вопрос 1. Каким требованиям должна отвечать математическая модель решаемой задачи?

Вопрос 2. Опишите роль компьютеров в научной деятельности.

Вопрос 3. Перечислите основные требования к программному обеспечению, применяемому для решения прикладных задач.

Вопрос 4. Назовите области применения численных экспериментов. В каком случае численный эксперимент предпочтительнее натурального?

Вопрос 5. Какие программные средства или пакеты прикладных программ позволяют ускорить реализацию алгоритма численного эксперимента?

Вопрос 6. Объясните структуру данных результатов натурального или численного эксперимента.

Вопрос 7. Объясните алгоритм работы, созданного вами программного модуля.

Вопрос 8. Какое программное обеспечение применяется на предприятии для обработки результатов экспериментов?

Вопрос 9. Какая организация выполняет государственную регистрацию программы для электронных вычислительных машин или базы данных?

Вопрос 10. Какие документы необходимо приложить к заявке на государственную регистрацию программы для электронных вычислительных машин?

Вопрос 11. Какие документы необходимо приложить к заявке на государственную регистрацию базы данных?

Вопрос 12. Какие сведения вносятся в Реестр программ для ЭВМ?

Лист регистрации изменений к рабочей программе практики

№ п/п	Основание внесения изменения	Количество страниц изменения	Подпись разработчика РПД
1	Воспитательная работа обучающихся. Основание: <i>Федеральный закон от 31.07.2020 N 304-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся"</i>		
2	Практическая подготовка обучающихся. Основание: <i>Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 885/390 "О практической подготовке обучающихся"</i>		