

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

УТВЕРЖДАЮ

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

(подпись, ФИО)

« 27 » 05 2021 г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Производственная практика (преддипломная практика)

Направление подготовки	<i>01.03.04 "Прикладная математика"</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Математическое и компьютерное моделирование</i>
Квалификация выпускника	<i>бакалавр</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2022</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Технология обучения	<i>Традиционная</i>
Реализация практической подготовки	<i>практика полностью реализуется в форме практической подготовки</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
<i>4</i>	<i>8</i>	<i>6</i>


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

Разработчик рабочей программы:

_____ (должность, степень, ученое звание)  _____ (подпись) О.В. Козлова (ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

_____ (наименование кафедры)  _____ (подпись) А.Л. Григорьева (ФИО)

Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств практики «Производственная практика (преддипломная практика)» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №11 10.01.2018 и основной профессиональной образовательной программы «Математическое и компьютерное моделирование» по направлению 01.03.04 "Прикладная математика"

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 06.022 Системный аналитик. Обобщенная трудовая функция: С. 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 «06.022 Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.11.2014 г. № 34882 Уровень квалификации - б	С Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	С/02.6 Анализ проблемной ситуации заинтересованных лиц	- Формулировка гипотезы о потребностях заинтересованных лиц относительно свойств системы - Выявление существенных явлений проблемной ситуации

1 Общие положения

Вид практики	Производственная практика
Тип практики	преддипломная практика
Цель практики	Формирование, закрепление, развитие практических навыков и профессиональных компетенций в ходе выполнения отдельных видов самостоятельных работ, необходимых для подготовки выпускной квалификационной работы и составляющих основу будущей профессиональной деятельности
Задачи практики	- показать способность разработки программы теоретического и практического исследования проблемы; - показать способность использовать традиционные методы и инструменты для практического исследования проблемы и анализа результатов исследования; - показать способность анализа, систематизации информации по теме исследования и формулирования выводов; - показать готовность моделировать объекты и процессы, формулировать методы решения задачи, реализовывать на практике предлагаемые методы

	и получать практические результаты.
Способ проведения практики	Стационарная, выездная

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

Процесс освоения практики «Производственная практика (преддипломная практика)» 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-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1 Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа</p> <p>УК-1.2 Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применяет системный подход для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.3 Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>	<p>Знать методики поиска, сбора и обработки информации в в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;</p> <p>Владеть методами критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>
Профессиональные		
ПК-1 Способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи инфор-	<p>ПК-1.1 Обладает знаниями в области математических методов, методологии программирования и современных компьютерных технологий</p> <p>ПК-1.2 Умеет использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и</p>	<p>знать основные методы проектирования, разработки и отладки программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>уметь разрабатывать программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>владеть навыками проектиро-</p>

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
мации	передачи информации ПК-1.3 Владеет навыками использования математического аппарата, методологии программирования и современных компьютерных технологий для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации	вания, разработки и отладки программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности
ПК-2. Способен использовать математический аппарат и современные компьютерные средства для выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике	ПК-2.1 Обладает знаниями в области фундаментальной и прикладной математики для формализации исследуемых процессов и (или) явления ПК-2.2 Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритм решения задачи, в том числе с использованием пакетов прикладных программ для решения поставленных задач при выполнении научно-исследовательских работ по закрепленной тематике ПК-2.3 Владеет навыками проведения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике	Знать методы проведения анализа результатов моделирования, проверки математической модели на адекватность, анализа результатов научно-исследовательской работы Уметь проводить анализ результатов научно-исследовательской работы Владеть способностью применить математическую модель для описания объекта научного исследования, проверки ее на адекватность,

3 Место практики в структуре образовательной программы

Практика «Производственная практика (преддипломная практика)» проводится на 4 курсе(ах) в 8 семестре(ах).

Практика входит в состав блока 2 «Практики» и относится к Б2.В.03(Пд).

Для освоения практики необходимы знания, умения, навыки, сформированные при изучении следующих дисциплин и (или) прохождения практик: перечень дисциплин «Модели структур хранения данных», «Планирование эксперимента»/ Производственная (проектно-технологическая) и Производственная (научно-исследовательская) практик.

Практика «Производственная практика (преддипломная практика)» 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 6 з.е. (216 акад. час.)

Продолжительность практики 4 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	0.08	2
2	Основной этап	3.32	190
3	Завершающий этап	0.6	24
Итого		2	216

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>		2
	<i>Оформление временных пропусков 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>		
Текущий контроль		<i>Собеседование по правилам охраны</i>	2 часа

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) практики	Форма проведения или контроля	Трудоемкость (в часах)
		<i>труда, технике безопасности, пожарной безопасности, правилам внутреннего распорядка</i>	
Раздел 2 Основной этап			
Теоретический раздел	Задание 1 Сбор, систематизация и обобщение существующих методов решения проблемы по теме ВКР	Раздел отчета с обзором существующих методов решения проблемы по теме ВКР	50
Аналитический раздел	Задание 2 Разработка математической модели и метода решения проблемы по теме ВКР	Раздел отчета с описанием математической модели, выбранным методом решения проблемы по теме ВКР, оценки результатов моделирования	70
Практический раздел	Задание 3 Реализация метода решения проблемы по теме ВКР с целью получения практического результата	Раздел отчета с описанием способа реализации (программы) метода решения проблемы по теме ВКР и результатов применения указанного способа для решения проблемы по теме ВКР	70
	<i>Консультации руководителя(-ей) практики о ходе выполнения заданий, оформлении и содержании отчета, по производственным вопросам</i>	<i>Собеседование с обучающимся</i>	
	<i>Подготовка отчета по практике</i>	<i>Разделы отчета по практике</i>	
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	12
Текущий контроль		Отчет по практике	4
Промежуточная аттестация по практике	<i>Собеседование</i>	Зачет с оценкой	8

6 Формы отчетности по практике

Формами отчетнойности по практике являются:

Формами отчетнойности 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 Методология научного познания: Учебное пособие для вузов / Рузавин Г.И. - М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 287 с.: 60x90 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-238-00920-9 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/881053>.

2 Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров / Шкляр М.Ф., - 2-е изд. - М.:Дашков и К, 2018. - 208 с.: 60x84 1/16 ISBN 978-5-394-02518-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/340857>

3 Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. - 244 с. - ISBN 978-5-394-02162-6. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/415019>

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 Ученые записки Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета. Общероссийский ежеквартальный электронный журнал. Комсомольск-на-Амуре.: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та // <http://www.uzknastu.ru/>.

6 Кангин, В.В. Математическое моделирование процессов в машиностроении / В.В.

Кангин, В.Н. Меретюк. – Старый Оскол.: Изд-во ТНТ, 2017. – 268с
 7 Зарубин, В.С. Математическое моделирование в технике. Учебник для втузов / 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.

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

2 Библиотека ресурсов по системе Mathcad <http://www.mathcad.com/library/>.

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

1 Научная электронная библиотека Elibrary <http://elibrary.ru/>.

2 Электронная библиотека IQlib <http://www.iqlib.ru>.

3 Официальный сайт ФГБУ ФИПС <http://www1.fips.ru//>

4 РИ 7.5-2 «Организация и проведение практик студентов» [Электронный ресурс] /КНАГУ, 2011. – Режим доступа: <http://knastu.ru>, ограниченный. – Загл. с экрана.

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
MicrosofDreamSpark 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 предшествующего 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 (переквалификацию) 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 (преддипломная 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 (преддипломная 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 (преддипломная 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

Производственная практика (преддипломная практика)

Направление подготовки	<i>01.03.04 "Прикладная математика"</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Математическое и компьютерное моделирование</i>
Квалификация выпускника	<i>бакалавр</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2022</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Технология обучения	<i>Традиционная</i>
Реализация практической подготовки	<i>практика полностью реализуется в форме практической подготовки</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
<i>4</i>	<i>8</i>	<i>6</i>

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-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1 Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа</p> <p>УК-1.2 Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применяет системный подход для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.3 Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>	<p>Знать методики поиска, сбора и обработки информации в в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;</p> <p>Владеть методами критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач</p>
Профессиональные		
ПК-1 Способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации	<p>ПК-1.1 Обладает знаниями в области математических методов, методологии программирования и современных компьютерных технологий</p> <p>ПК-1.2 Умеет использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками использования математического аппарата, методологии программирования и современных компьютерных технологий для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации</p>	<p>знать основные методы проектирования, разработки и отладки программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>уметь разрабатывать программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>владеть навыками проектирования, разработки и отладки программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности</p>
ПК-2. Способен использовать математический аппарат и современные компьютерные	<p>ПК-2.1 Обладает знаниями в области фундаментальной и прикладной математики для формализации исследуемых процессов и (или) явления</p> <p>ПК-2.2 Умеет разрабатывать и реализо-</p>	Знать методы проведения анализа результатов моделирования, проверки математической модели на адекватность, анализа

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
средства для выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике	вывать алгоритм решения задачи, в том числе с использованием пакетов прикладных программ для решения поставленных задач при выполнении научно-исследовательских работ по закрепленной тематике ПК-2.3 Владеет навыками проведения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике	результатов научно-исследовательской работы Уметь проводить анализ результатов научно-исследовательской работы Владеть способностью применить математическую модель для описания объекта научного исследования, проверки ее на адекватность

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Формируемая компетенция	Контролируемое задание на практику	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
УК-1	Задание 1 Сбор, систематизация и обобщение существующих методов решения проблемы по теме ВКР	Раздел отчета с обзором существующих методов решения проблемы по теме ВКР	Умеет проводить научные исследования; Знает требования к оформлению результатов научных исследований
ПК-1 ПК-2	Задание 2 Разработка математической модели и метода решения проблемы по теме ВКР	Раздел отчета с описанием математической модели, выбранным методом решения проблемы по теме исследования, оценки результатов ВКР	Умеет разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач
ПК-1 ПК-2	Задание 3 Реализация метода решения проблемы по теме ВКР с целью получения практического результата	Раздел отчета с описанием способа реализации (программы) метода решения проблемы по теме исследования и результатов применения указанного способа для решения проблемы по теме ВКР	Умеет формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач; Владеет навыком формулирования выводов по итогам проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений

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 с обзором существующих методов решения проблемы по теме ВКР	1-8 день практики	30 баллов	10 балла – обзор выполнен поверхностно, не выделены основные существующие методы решения. 20 балла – обзор включает только общие сведения, отсутствует анализ существующих методов решения, их применимость к теме исследования. 30 баллов – обзор выполнен качественно, сделано обобщение результатов обзора.
2	Раздел отчета с описанием математической модели, выбранным методом решения проблемы по теме исследования, оценки результатов ВКР	9-18 день практики	35 баллов	15 балла – математическая модель сформулирована только в общем виде; не сформулированы ограничения или краевые условия. 25 балла – математическая модель сформулирована, предложенный метод решения сформулирован только в общем виде. 35 баллов – математическая модель сформулирована, предложенное решение проработано, разработан алгоритм решения задачи.
3	Раздел отчета с описанием способа реализации (программы) метода решения проблемы по теме исследования и результатов применения указанного способа для решения проблемы по теме ВКР	19-24 день практики	35 баллов	25 балла – выполненная реализация метода решения не позволяет получить решение проблемы по теме исследования. 35 баллов – способ реализации метода решения реализован, получены практические результаты и сделаны корректные выводы.
Итого (максимально возможная сумма баллов)				100
<p>Критерии оценки результатов текущего контроля: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно»; 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно»; 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо»; 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично».</p>				

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-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Задание 1 Сбор, систематизация и обобщение существующих методов решения проблемы по теме ВКР				
2	ПК-1	Способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации	Задание 2 Разработка математической модели и метода решения проблемы по теме ВКР Задание 3 Реализация метода решения проблемы по теме ВКР с целью получения практического результата				
3	ПК-2	Способен использовать математический аппарат и современные компьютерные средства для выполнения научно-исследовательских работ по закреплённой тематике					
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-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Задание 1 Сбор, систематизация и обобщение существующих методов решения проблемы по теме ВКР				
2	ПК-1	Способен использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации	Задание 2 Разработка математической модели и метода решения проблемы по теме ВКР				
3	ПК-2	Способен использовать математический аппарат и современные компьютерные средства для выполнения научно-исследовательских работ по закреплённой тематике	Задание 3 Реализация метода решения проблемы по теме ВКР с целью получения практического результата				
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-1 ПК-1 ПК-2	Задание 1				
	Задание 2				
	Задание 3				
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.
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

- Исследование и разработка алгоритма обмена данными между информационными системами с использованием протокола доступа к объектам
- Анализ отечественного и зарубежного опыта применения метода Монте-Карло к вычислению площадей плоских фигур
- Анализ отечественного и зарубежного опыта моделирования систем реального времени на однозадачных микропроцессорах для задач контроля технологических процессов
- Исследование и разработка алгоритма фильтрации низкочастотных временных колебаний цвета на видео
- Разработка и реализация алгоритма для разгрузки углов с последующим внедрением в стандартные операции SiemensNX
- Исследование математических методов обработки речевого сигнала в системах распознавания речи
- Исследование возможностей алгоритмов клонирования голоса для систем синтеза речи
- Исследование методов генерации различных видов распределений случайных величин
- Исследование методов визуализации трехмерных объектов на базе библиотеки OpenGL и их реализации в приложениях
- Исследование методов фильтрации для повышения помехозащищенности распознавания речи

Задания для промежуточного контроля

Собеседование (опрос)

Теоретический раздел

Вопрос 1. Назовите авторов и кратко опишите предлагаемое им решение по теме вашего исследования, проводимого в рамках подготовки ВКР.

Вопрос 2. Обоснуйте, почему вы считаете, что существующие решения не достаточны для решения проблемы по теме вашего исследования, проводимого в рамках подготовки ВКР.

Вопрос 3. Сформулируйте цель и задачи по теме исследования, проводимого в рамках подготовки ВКР.

Вопрос 4. Дайте определение сущности категории «объект исследования» и «предмет исследования» применительно к выбранной теме исследования, проводимого в рамках подготовки ВКР.

Вопрос 5. Опишите методики исследования, используемые при подготовке выпускной квалификационной работы.

Аналитический раздел

Вопрос 1. Дайте определение понятию «математическая модель». Классифицируйте разработанную вами математическую модель.

Вопрос 2. Опишите предлагаемый вами метод решения проблемы по теме исследования.

Вопрос 3. Какие существуют ограничения для решения задачи предлагаемым вами методом?

Вопрос 4. Оцените устойчивость и надежность предлагаемого вами метода решения по теме исследования.

Практический раздел

Вопрос 1. Сформулируйте основные достигнутые практические результаты вашего

исследования, проводимого в рамках подготовки ВКР.

Вопрос 2. Обоснуйте практическую значимость и новизну вашего исследования, проводимого в рамках подготовки ВКР.

Вопрос 3. Опишите метод реализации решения проблемы по теме исследования с целью. Чем обусловлен выбор именно этого метода?

Вопрос 4. Оцените достоверность и обоснованность результатов вашего исследования, проводимого в рамках подготовки ВКР.

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>		