

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 30.03.2022 11:37:16

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d811815высшего образования

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

Института математики и

компьютерных наук



М.Н. Перевалова

23.06.2021

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Рабочая программа практики

для обучающихся по направлению подготовки

01.03.01 – Математика

Профиль подготовки «Вещественный, комплексный и функциональный анализ»

Форма обучения очная

Звонарев Д.С. Научно-исследовательская работа. Рабочая программа практики для обучающихся по направлению подготовки 01.03.01 Математика, профиль «Вещественный, комплексный и функциональный анализ», форма обучения очная. Тюмень, 2021.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Научно-исследовательская работа [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

## 1. Пояснительная записка

Производственная практика «Научно-исследовательская работа» должна соответствовать основным принципам профессионального образования и развивать навыки научного, творческого подхода к решению профессиональных задач.

**Целью** научно-исследовательской работы является обеспечение содержательной связи теоретических знаний с их реализацией в практической деятельности будущего бакалавра; приобщение студентов к непосредственной практической деятельности; получения навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, практического участия студентов в научно-исследовательской работе коллектива исследователей; изучение структуры и содержания деятельности научно-исследовательской организации.

**Задачами** научно-исследовательской работы являются:

- ознакомление студента с характером непосредственной профессиональной деятельности по специальности;
- приобретение практических навыков пользования различными источниками научных знаний (периодической журнальной литературой, монографиями, справочниками, электронными базами данных);
- освоение методологии и методики решения практических профессиональных задач (формулировка задачи, определение существенных условий, выбор метода решения, проектирование и планирование работы, выбор методов обработки и оценивания результатов и др.);
- овладение методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук ;
- овладение методами математического и алгоритмического моделирования при анализе проблем естествознания;
- способность проводить самостоятельный анализ физических аспектов в классических постановках математических задач;
- формирование у студентов интереса к научному творчеству, обучение методике и способам самостоятельного решения научно-исследовательских задач и навыкам работы в научных, исследовательских коллективах;
- получение опыта публичного представления собственных научных результатов.

### 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная практика входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, блока Б2 Практики и является производственной практикой.

Научно-исследовательская работа является обязательной для студентов. Она базируется на компетенциях, приобретенных в процессе изучения предшествующих дисциплин. Обучающийся должен быть способным к обобщению и анализу информации, постановке цели и выбору путей её достижения; владеть основными способами получения и переработки информации.

Знания и умения, полученные в результате научно – исследовательской работы являются необходимой основой для подготовки выпускной квалификационной работы.

### 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины:

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК-1 - способен применять фундаментальные знания, полученные в области	Знает фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук.

математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	Умеет использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности.
ОПК-2 - способен разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении	Знает новые математические модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении. Умеет разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении.
ОПК-3 - способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики	Знает способы использования в педагогической деятельности научных знаний в сфере математики и информатики. Умеет использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики.
ОПК-4 - способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает способы решения задач профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
ОПК-5 - способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Знает методы разработки алгоритмов, составные функциональные части компьютерных программ. Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы на алгоритмических языках высокого уровня.
ПК-1 - способен передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде рекомендаций по планированию и организации производственных процессов, выраженных в терминах предметной области	Знает, как передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде рекомендаций по планированию и организации производственных процессов, выраженных в терминах предметной области Умеет передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде рекомендаций по планированию и организации производственных процессов, выраженных в терминах предметной области.
ПК-2 - способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, экономике, бизнесе и гуманитарных областях	Знает методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, экономике, бизнесе и гуманитарных областях. Умеет использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, экономике, бизнесе и гуманитарных областях.

ПК-3 - способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области прикладного программного обеспечения	Знает разработку и применение алгоритмических и программных решений в области прикладного программного обеспечения. Умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области прикладного программного обеспечения.
ПК-4 - способен к постижению основ математических моделей реального объекта или процесса, готовности применения моделирования для построения объектов и процессов, предсказания их свойств	Знает основы математических моделей реального объекта или процесса, готовности применения моделирования для построения объектов и процессов, предсказания их свойств. Умеет постигать основы математических моделей реального объекта или процесса, готовности применения моделирования для построения объектов и процессов, предсказания их свойств.
ПК-5 - способен пользоваться заданной математической моделью, формулой, алгоритмом, геометрической конфигурацией, оценивать возможный результат моделирования	Знает, как пользоваться заданной математической моделью, формулой, алгоритмом, геометрической конфигурацией, оценивать возможный результат моделирования. Умеет пользоваться заданной математической моделью, формулой, алгоритмом, геометрической конфигурацией, оценивать возможный результат моделирования.

## 2. Структура и объем дисциплины

Производственная практика «Научно-исследовательская работа» проводится в 8 семестре, продолжительность практики – 5 недель. Форма проведения практики – концентрированная. Практика проходит на базе Тюменского государственного университета. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

## 3. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы)	Виды работы, включая контактную работу и самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля
8 семестр				
1	Подготовительный этап.	Инструктаж по технике безопасности; инструктаж по правилам прохождения практики; определение плана работы.	6	Утверждение плана работы
2	Анализ предметной области.	Сбор информации; уточнение плана работы.	10	Подготовка дневника практиканта
3.	Реализация плана работ.	Проведение мероприятий согласно плану.	248	Ведение дневника практиканта
4.	Анализ результатов.	Подготовка данных; написание отчёта по практике.	20	Предоставление отчета по практике
5.	Контрольный этап.	Отчет о прохождении практики представляется	4	Оценка результатов

	Защита отчета по практике	каждым студентом на кафедре для аттестации и оформляется в соответствии с организационным положением.		прохождения практики
			Итого	288

#### 4. Промежуточная аттестация по практике

Промежуточная аттестация по практике - экзамен проводится в виде защиты отчета по практике и осуществляется публично. Форма публичной защиты определяется кафедрой (заседание кафедры, выступление на практическом занятии, выступление на научной конференции, семинаре, круглом столе). Защита отчета по производственной практике происходит перед специальной комиссией кафедры, которая проверяет выполнение задач практики и сформированность заявленных компетенций. По результатам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

Работа студента оценивается по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Итоговая оценка определяется как среднее арифметическое трех составляющих:

- прохождение практики на предприятии (учреждении, организации);
- содержание и оформление отчетной документации;
- защита отчета по практике.

По итогам практики студент представляет следующие материалы и документы, которые учитываются при выставлении экзаменационной оценки:

- дневник практики с указанием характера выполненных работ; верность внесенных в дневник сведений заверяется руководителем практики;
- отчет студента о прохождении преддипломной практики, в который включаются результаты выполнения индивидуального задания;
- характеристика руководителя практики, в котором оценивается работа студента, его теоретическая подготовка, способности, профессиональные качества, дисциплинированность, работоспособность, заинтересованность в получении знаний и навыков.

#### 5. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам прохождения практики

##### 5.1 Критерии оценивания компетенций

###### Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
-------	--------------------------------	--	---------------------	---------------------

1	ОПК-1 - способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Демонстрирует фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использует их в профессиональной деятельности.	Отчет, дневник практики, защита отчета	Отлично - Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей программой дисциплины учебные задания выполнены.  Хорошо - Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные рабочей программой дисциплины учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
2	ОПК-2 - способен разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении	ОПК-2.1. Разрабатывает новые математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении. ОПК-2.2. Анализирует новые математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении. ОПК-2.3. Внедряет новые математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении.		Удовлетворительно - Теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей программой дисциплины учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
3	ОПК-3 - способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики	ОПК-3.1. Использует в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики.		
4	ОПК-4 - способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-4.1. Решает задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		

5	ОПК-5 - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1. Разрабатывает алгоритмы, пригодные для практического применения. ОПК-5.2. На основе заданного алгоритма создает компьютерную программу на одном из алгоритмических языков		Неудовлетворительно - Теоретическое содержание дисциплины не освоено. Необходимые практические навыки работы не сформированы.
6	ПК-1 - способен передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде рекомендаций по планированию и организации производственных процессов, выраженных в терминах предметной области	ПК-1.1. Осуществляет передачу результатов проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде рекомендаций по планированию и организации производственных процессов, выраженных в терминах предметной области.		
7	ПК-2 - способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, экономике, бизнесе и гуманитарных областях	ПК-2.1. Использует методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, экономике, бизнесе и гуманитарных областях.		
8	ПК-3 - способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области прикладного программного обеспечения	ПК-3.1. Разрабатывает алгоритмические и программные решения в области прикладного программного обеспечения. ПК-3.2. Применяет алгоритмические и программные решения в области прикладного программного обеспечения.		
9	ПК-4 - способен к постижению основ математических	ПК-4.1. Понимает основы математических моделей		



	моделей реального объекта или процесса, готовности применения моделирования для построения объектов и процессов, предсказания их свойств	реального объекта или процесса. ПК-4.2. Готов применять моделирование для построения объектов и процессов, предсказания их свойств.		
10	ПК-5 - способен пользоваться заданной математической моделью, формулой, алгоритмом, геометрической конфигурацией, оценивать возможный результат моделирования	ПК-5.1. Пользуется заданной математической моделью, формулой, алгоритмом, геометрической конфигурацией. ПК-5.2. Оценивает возможный результат моделирования.		

## 5.2 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по практике

Индивидуальные задания на весь период производственной практики предлагаются каждому студенту руководителем практики.

Тематика индивидуальных заданий определяется характером производственной практики и может быть связана с тематикой выпускной квалификационной (бакалаврской) работы.

Оценка процесса формирования компетенций происходит: в процессе консультаций и собеседований в период прохождения практики; посредством оценки качества подготовки отчета и презентации результатов прохождения производственной практики.

**Дневник практики** содержит сроки и характер выполненных работ; верность внесенных в дневник сведений заверяется руководителем практик

### Отчет по практике

Отчет должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики с приложением соответствующих графиков, схем, чертежей и т.д.

При написании отчета студенты руководствуются общими требованиями и правилами оформления отчетов о научно-исследовательской работе.

Структурные элементы отчета о практике: титульный лист; содержание; введение; основная часть; заключение; список использованной литературы; приложение.

Титульный лист является первой страницей отчета.

Содержание включает наименование всех разделов и подразделов с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материалов разделов и подразделов.

Во введении определяются цели и задачи прохождения практики, временной период.

В основной части дается отчет о конкретно выполненной работе в период практики. Содержание этого раздела должно соответствовать индивидуальному заданию и требованиям, предъявляемым к отчету программой практики.

В заключении студент должен сделать свои выводы об итогах практики.

Список использованной литературы оформляется в соответствии с принятыми стандартами.

Приложение содержит вспомогательный материал: таблицы, схемы, формы отчетности, копии и проекты составленных студентом документов и др. Его страницы не входят в общий объем работы. Связь приложения с основным текстом осуществляется с помощью ссылок. Приложения располагаются после списка использованной литературы. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы. В правом верхнем углу прописными буквами печатается слово «приложение» с соответствующим порядковым номером, например: ПРИЛОЖЕНИЕ 1. В содержании отчета все приложения включаются одной строкой ПРИЛОЖЕНИЯ.

Текст отчета набирается на компьютере на одной стороне листа бумаги формата А4. Размер полей: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего по 20 мм. Заголовки разделов располагают по центру, точку в конце заголовка не ставят. Подчеркивать заголовки не допускается.

Страницы нумеруются арабскими цифрами. Титульный лист включают в общую нумерацию, но номер на нем не проставляется. Нумерация начинается со второй страницы – содержания. Номера страниц проставляют в правом верхнем углу листа (только цифра). Разделы и подразделы нумеруются арабскими цифрами с точкой в конце. Введение и заключение не нумеруются.

### **5.3. Система оценивания**

При оценке результатов работы студента на практике принимаются во внимание количественные и качественные показатели выполнения студентом заданий практики, полнота, грамотность, правильность оформления отчетной документации, характеристика, данная руководителем практики от предприятия.

Работа студента оценивается по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Итоговая оценка определяется как среднее арифметическое трех составляющих:

- прохождение практики на предприятии (учреждении, организации);
- содержание и оформление отчетной документации;
- защита отчета по практике.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Основная литература**

1. Усенко, Л. Н. Бизнес-анализ деятельности организации: Учебник / Л.Н.Усенко, Ю.Г.Чернышева, Л.В.Гончарова; Под ред. Л.Н.Усенко - М:Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М,2013-560с.:ил.; + ( Доп. мат. znanium.com). - (Магистратура). ISBN 978-5-98281-358-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/415581> (дата обращения: 30.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Кузнецов, И. Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления : учебно-методическое пособие / И. Н. Кузнецов. - 9-е изд., перераб. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 204 с. - ISBN 978-5-394-03673-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093240> (дата обращения: 30.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

3. Графф, Д. Как писать убедительно: Искусство аргументации в научных и научно-популярных работах / Графф Д., Биркенштайн К. - Москва : Альпина Пабли., 2016. - 258 с.: ISBN 978-5-9614-4648-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/913593> (дата обращения 30.04.2020). - Режим доступа: по подписке.

## **7.2 Дополнительная литература:**

1) Авдоница Л. Н. Письменные работы научного стиля: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Л. Н. Авдоница, Т.В. Гусева - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 72 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=563093> (дата обращения: 30.04.2020). - Режим доступа: по подписке

2) Бушенева, Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы [Электронный ресурс]/ Ю.И. Бушенева. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2016. - 140 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415294> (дата обращения: 30.04.2020). - Режим доступа: по подписке.

## **7. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

- **Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства:**  
Microsoft Office 2010/2013/365; Windows 8/10;  
Платформа для электронного обучения Microsoft Teams
- **Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства:**  
пакет программ OpenOffice; браузер Google Chrome (или аналогичный);

## **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

- Во время прохождения практики студент может использовать современную аппаратуру и средства обработки данных, компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатывающие программы, которые находятся в соответствующей производственной организации.
- Практика проходит на рабочих местах действующих специалистов. Рабочие места в организациях разных типов отвечают технике безопасности, отражают специфику деятельности в рамках организации определенного типа.
- Во время текущего и промежуточного контроля используется аудитория, оборудованная проектором и проекционным экраном, либо интерактивной доской для демонстрации отчетных материалов по практике.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
Института математики и  
компьютерных наук

  
23.06.2021

М.Н. Перевалова

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ  
НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

Рабочая программа практики  
для обучающихся по направлению подготовки  
01.03.01 Математика  
Профиль подготовки «Вещественный, комплексный и функциональный анализ»  
Форма обучения очная

Звонарев Д.С. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы). Рабочая программа практики для обучающихся по направлению подготовки 01.03.01 Математика, профиль «Вещественный, комплексный и функциональный анализ», форма обучения очная. Тюмень, 2021.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

## **1. Пояснительная записка**

Учебная практика "Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)" проходит в восьмом семестре в течение десяти недель.

Практика проводится на предприятиях, закрепленных приказом по университету и, как правило, имеющих договор с университетом о проведении практик. При этом среди предприятий выбираются имеющие определенный опыт в эксплуатации современных программных средств, сложившиеся сферы деятельности и структуру управления. Возможны различные варианты предприятий в качестве баз практик по направлениям деятельности: предприятия-производители; образовательные учреждения; научно-исследовательские и проектные организации; иные государственные и муниципальные учреждения. Конкретный вид предприятия - базы практики утверждается персонально для каждого бакалавра приказом по университету, с учетом тематики выпускной квалификационной работы и предполагаемого места работы по окончании университета.

Учебная практика обеспечивает формирование у студента общепрофессиональных и профессиональных компетенций; закрепление знаний и умений, приобретенных в результате освоения теоретических курсов; приобретение и совершенствование практически значимых умений и навыков самостоятельной работы. Практика в полном объеме реализуется в форме практической подготовки.

**Целью** учебной практики является закрепление и углубление знаний, полученных студентами в процессе теоретического обучения; приобщение студентов к непосредственной практической деятельности; формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы.

**Задачами** учебной практики являются:

- получение первичных навыков научно-исследовательской работы;
- приобретение практических навыков работы с различными источниками научных знаний по математике и механике;
- овладение методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук;
- овладение методами математического и алгоритмического моделирования при анализе проблем естествознания;
- формирование способности проводить самостоятельный анализ физических аспектов в классических постановках математических задач;
- получение навыков публичного представления собственных научных результатов.

### **1.1. Место практики в структуре образовательной программы**

Данная практика входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, блока Б2 Практики и является учебной практикой.

Научно-исследовательская работа является обязательной для студентов. Она базируется на компетенциях, приобретенных в процессе изучения предшествующих дисциплин. Обучающийся должен быть способным к обобщению и анализу информации, постановке цели и выбору путей её достижения; владеть основными способами получения и переработки информации.

Знания и умения, полученные в результате научно – исследовательской работы являются необходимой основой для подготовки выпускной квалификационной работы.

## 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК-1 - способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	Знает фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук. Умеет использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности.
ОПК-2 - способен разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении	Знает новые математические модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении. Умеет разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении.
ОПК-3 - способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики	Знает способы использования в педагогической деятельности научных знаний в сфере математики и информатики. Умеет использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики.
ОПК-4 - способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает способы решения задач профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. Умеет решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
ОПК-5 - способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Знает методы разработки алгоритмов, составные функциональные части компьютерных программ Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы на алгоритмических языках высокого уровня
ПК-1 - способен передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде рекомендаций по планированию и организации производственных	Знает, как передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде рекомендаций по планированию и организации производственных процессов, выраженных в терминах предметной области Умеет передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде рекомендаций по планированию и организации

процессов, выраженных в терминах предметной области	производственных процессов, выраженных в терминах предметной области.
ПК-2 - способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, экономике, бизнесе и гуманитарных областях	Знает методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, экономике, бизнесе и гуманитарных областях. Умеет использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, экономике, бизнесе и гуманитарных областях.
ПК-3 - способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области прикладного программного обеспечения	Знает разработку и применение алгоритмических и программных решений в области прикладного программного обеспечения. Умеет разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области прикладного программного обеспечения.
ПК-4 - способен к постижению основ математических моделей реального объекта или процесса, готовности применения моделирования для построения объектов и процессов, предсказания их свойств	Знает основы математических моделей реального объекта или процесса, готовности применения моделирования для построения объектов и процессов, предсказания их свойств. Умеет постигать основы математических моделей реального объекта или процесса, готовности применения моделирования для построения объектов и процессов, предсказания их свойств.
ПК-5 - способен пользоваться заданной математической моделью, формулой, алгоритмом, геометрической конфигурацией, оценивать возможный результат моделирования	Знает, как пользоваться заданной математической моделью, формулой, алгоритмом, геометрической конфигурацией, оценивать возможный результат моделирования. Умеет пользоваться заданной математической моделью, формулой, алгоритмом, геометрической конфигурацией, оценивать возможный результат моделирования.
УК-9 - способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Знает основные понятия экономической теории. Умеет применять экономические знания для принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности.
УК-10 - способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Знает законодательство о коррупции. Умеет формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.

## 2. Структура и объем дисциплины

Учебная практика «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» проводится в 8 семестре, продолжительность



практики – 10 недель. Форма проведения практики – концентрированная. Способы проведения – стационарная и выездная. Стационарная практика проводится в структурных подразделениях университета, выездная практика проводится на предприятиях, закрепленных приказом по университету и, как правило, имеющих договор с университетом о проведении практик. Форма промежуточной аттестации – зачет.

### 3. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы)	Виды работы, включая контактную работу и самостоятельную работу студентов	Грудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля
8 семестр				
1.	Подготовительный этап	Организационные вопросы оформления на предприятии, установочная лекция, инструктаж по технике безопасности, распределение по рабочим местам	6	Проверка работы студента по месту прохождения практики. Дневник практики
2.	Постановка задачи практики	Ознакомление со структурой и характером деятельности подразделения. Уточнение задания на практику.	10	Проверка работы студента по месту прохождения практики. Дневник практики
3.	Основной этап	Работа на рабочих местах или в подразделениях предприятия. Выполнение индивидуальных заданий	248	Дневник практики
4.	Подготовка отчета по практике	Оформление отчета по практике.	20	Дневник практики
5.	Защита результатов практики	Защита отчета по практике	4	Представление отчета
		Итого	288	

### 4. Промежуточная аттестация по практике

Промежуточная аттестация по практике (зачет) проводится в виде защиты отчета по практике и осуществляется публично. Форма публичной защиты определяется кафедрой (заседание кафедры, выступление на практическом занятии, выступление на научной конференции, семинаре, круглом столе). Защита отчета по производственной практике происходит перед специальной комиссией кафедры, которая проверяет выполнение задач практики и сформированность заявленных компетенций. По результатам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

Оценка формируется, исходя из следующих критериев:

- уровень развития навыков технологической готовности к работе в современных условиях (оценивается общая дидактическая, методическая, техническая подготовка по проведению научных исследований).
- уровень развития исследовательской деятельности студента (выполнение экспериментальных и исследовательских программ, степень самостоятельности, качество обработки полученных данных, их интерпретация, степень достижения выдвигаемых целей).
- степень развития личностных качеств (культура общения, уровень интеллектуального, нравственного развития и др.).
- уровень ответственного отношения к практике, к выполнению поручений руководителя.

Оценка «зачтено» выставляется, если студент выполнил в полном объеме запланированные виды работы, отчет НИР соответствует установленным требованиям.

Оценка «незачтено» выставляется, если студент не выполнил в полном объеме запланированные виды работы, отчет НИР не соответствует установленным требованиям.

## 5. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам прохождения практики

### 5.1 Критерии оценивания компетенций

#### Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения	Оценочные материалы	Критерии оценивания
1	ОПК-1 - способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Демонстрирует фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использует их в профессиональной деятельности.	Отчет, дневник практик и, защита отчета	Оценка «зачтено» выставляется, если студент выполнил в полном объеме запланированные виды работы, отчет НИР соответствует установленным требованиям.
2	ОПК-2 - способен разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении	ОПК-2.1. Разрабатывает новые математические модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении. ОПК-2.2. Анализирует новые математические модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении. ОПК-2.3. Внедряет новые математические модели в		Оценка «незачтено» выставляется, если студент не выполнил в полном объеме запланированные виды работы, отчет НИР не соответствует установленным требованиям.

		современных естествознании, технике, экономике и управлении.		
3	ОПК-3 - способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики	ОПК-3.1. Использует в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики.		
4	ОПК-4 - способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-4.1. Решает задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности		
5	ОПК-5 - способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1. Разрабатывает алгоритмы, пригодные для практического применения. ОПК-5.2. На основе заданного алгоритма создает компьютерную программу на одном из алгоритмических языков.		
6	ПК-1 - способен передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде рекомендаций по планированию и организации производственных процессов, выраженных в терминах предметной области	ПК-1.1. Осуществляет передачу результатов проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде рекомендаций по планированию и организации производственных процессов, выраженных в терминах предметной области.		
7	ПК-2 - способен использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач	ПК-2.1. Использует методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, экономике, бизнесе и гуманитарных областях.		

	в научно-технической сфере, экономике, бизнесе и гуманитарных областях			
8	ПК-3 - способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области прикладного программного обеспечения	ПК-3.1. Разрабатывает алгоритмические и программные решения в области прикладного программного обеспечения. ПК-3.2. Применяет алгоритмические и программные решения в области прикладного программного обеспечения.		
9	ПК-4 - способен к постижению основ математических моделей реального объекта или процесса, готовности применения моделирования для построения объектов и процессов, предсказания их свойств	ПК-4.1. Понимает основы математических моделей реального объекта или процесса. ПК-4.2. Готов применять моделирование для построения объектов и процессов, предсказания их свойств.		
10	ПК-5 - способен пользоваться заданной математической моделью, формулой, алгоритмом, геометрической конфигурацией, оценивать возможный результат моделирования	ПК-5.1. Пользуется заданной математической моделью, формулой, алгоритмом, геометрической конфигурацией. ПК-5.2. Оценивает возможный результат моделирования.		
11	УК-9 - способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности УК-9.1. Обосновывает принятые экономические решения.		
12	УК-10 - способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Формирует нетерпимое отношение к коррупционному поведению.		

## 5.2 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по практике

Индивидуальные задания на весь период производственной практики предлагаются каждому студенту его руководителем от предприятия и согласуются с руководителем практики от университета.

Тематика индивидуальных заданий определяется характером производственной практики и может быть связана с тематикой выпускной квалификационной (бакалаврской) работы.

Оценка процесса формирования компетенций происходит: в процессе консультаций и собеседований в период прохождения практики; посредством оценки качества подготовки отчета и презентации результатов прохождения производственной практики. При оценке итогов работы студента на практике учитывается отзыв (характеристика) руководителя практики от предприятия.

По итогам практики студент представляет следующие материалы и документы, которые учитываются при оценивании научно-исследовательской работы:

- дневник практики с указанием характера выполненных работ; верность внесенных в дневник сведений заверяется руководителем практики;
- отчет студента о прохождении преддипломной практики, в который включаются результаты выполнения индивидуального задания;
- характеристика руководителя практики, в котором оценивается работа студента, его теоретическая подготовка, способности, профессиональные качества, дисциплинированность, работоспособность, заинтересованность в получении знаний и навыков.

**Отзыв руководителя практики от предприятия** должен содержать:

- сроки начала и окончания практики;
- название подразделения предприятия, где работал студент;
- в каком качестве работал студент (инженер-программист, постановщик задач, техник и т.д.);
- краткое описание работы, выполненной студентом;
- личностная характеристика студента-практиканта;
- оценка, которую заслуживает студент.

Отзыв должен быть подписан руководителем практики от предприятия и заверен печатью с названием предприятия.

**Дневник практики** содержит сроки и характер выполненных работ; верность внесенных в дневник сведений заверяется руководителем практик

**Отчет по практике**

Отчет должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики с приложением соответствующих графиков, схем, чертежей и т.д.

При написании отчета студенты руководствуются общими требованиями и правилами оформления отчетов о научно-исследовательской работе.

Структурные элементы отчета о практике: титульный лист; содержание; введение; основная часть; заключение; список использованной литературы; приложение.

Титульный лист является первой страницей отчета.

Содержание включает наименование всех разделов и подразделов с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материалов разделов и подразделов.

Во введении определяются цели и задачи прохождения практики, временной период.

В основной части дается отчет о конкретно выполненной работе в период практики. Содержание этого раздела должно соответствовать индивидуальному заданию и требованиям, предъявляемым к отчету программой практики.

В заключении студент должен сделать свои выводы об итогах практики.

Список использованной литературы оформляется в соответствии с принятыми стандартами.

Приложение содержит вспомогательный материал: таблицы, схемы, формы отчетности, копии и проекты составленных студентом документов и др. Его страницы не входят в общий объем работы. Связь приложения с основным текстом осуществляется с помощью ссылок. Приложения располагаются после списка использованной литературы. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы. В правом верхнем углу прописными буквами печатается слово «приложение» с соответствующим порядковым номером, например: ПРИЛОЖЕНИЕ 1. В содержании отчета все приложения включаются одной строкой ПРИЛОЖЕНИЯ.

Текст отчета набирается на компьютере на одной стороне листа бумаги формата А4. Размер полей: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего и нижнего по 20 мм. Заголовки разделов располагают по центру, точку в конце заголовка не ставят. Подчеркивать заголовки не допускается.

Страницы нумеруются арабскими цифрами. Титульный лист включают в общую нумерацию, но номер на нем не проставляется. Нумерация начинается со второй страницы – содержания. Номера страниц проставляют в правом верхнем углу листа (только цифра). Разделы и подразделы нумеруются арабскими цифрами с точкой в конце. Введение и заключение не нумеруются.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **6.1. Основная литература:**

1. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления : учебник : в 3 т. Том 1 / Г. М. Фихтенгольц ; под. ред. А. А. Флоринского. - 10-е изд. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2018. - 680 с. - ISBN 978-5-9221-1802. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1223543> (дата обращения: 17.04.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления : учебник : в 3 т. Том 2 / Г. М. Фихтенгольц ; под. ред. А. А. Флоринского. - 10-е изд. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2018. - 864 с. - ISBN 978-5-9221-1803. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1223545> (дата обращения: 17.04.2020). – Режим доступа: по подписке.
3. Фихтенгольц, Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления : учебник : в 3 т. Том 3 / Г. М. Фихтенгольц ; под. ред. А.А. Флоринского. - 10-е изд. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2018. - 728 с. - ISBN 978-5-9221-1804. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1223547> (дата обращения: 17.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

### **6.2. Дополнительная литература:**

1. Усенко, Л. Н. Бизнес-анализ деятельности организации: Учебник / Л.Н.Усенко, Ю.Г.Чернышева, Л.В.Гончарова; Под ред. Л.Н.Усенко - М:Альфа-М: НИЦ

ИНФРА-М,2013-560с.:ил.; + ( Доп. мат. znanium.com). - (Магистратура). ISBN 978-5-98281-358-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/415581> (дата обращения: 17.04.2020). – Режим доступа: по подписке.

### **6.3 Интернет-ресурсы:**

1. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета <http://lib.mexmat.ru>.
2. eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru>.

### **6.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

- Межвузовская электронная библиотека (МЭБ). - URL: <https://icdlib.nspu.ru/>
- Национальная электронная библиотека. - URL: <https://rusneb.ru/>
- Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc (IEEE). - URL: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp?reload=true>
- Orbit Intelligence. - URL: <https://www.orbit.com>

### **7. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

- **Лицензионное ПО, в том числе отечественного производства:**  
Microsoft Office 2010/2013/365; Windows 8/10;  
Платформа для электронного обучения Microsoft Teams
- **Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства:**  
пакет программ OpenOffice; браузер Google Chrome (или аналогичный);

### **8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины**

- Во время прохождения практики студент может использовать современную аппаратуру и средства обработки данных, компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатывающие программы, которые находятся в соответствующей производственной организации.
- Практика проходит на рабочих местах действующих специалистов. Рабочие места в организациях разных типов отвечают технике безопасности, отражают специфику деятельности в рамках организации определенного типа.
- Во время текущего и промежуточного контроля используется аудитория, оборудованная проектором и проекционным экраном, либо интерактивной доской для демонстрации отчетных материалов по практике.