

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

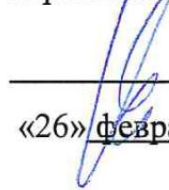
«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий кафедрой
«Высшая математика»

 С.О. Папков
«26» февраля 2024 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Института
перспективных исследований

 М.П. Евстигнеев
«26» февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(вид практики)

Б2.О.02.(П) Научно-исследовательская работа

(тип практики)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

(код и наименование направления подготовки / специальности)

**Суперкомпьютерные технологии в математическом
моделировании и интеллектуальном анализе данных**

(наименование профиля / специализации)

магистратура

(уровень высшего образования)

очная, 2024

(форма обучения, год набора)

Севастополь
2024

Рабочая программа производственной практики «Научно-исследовательская работа» для обучающихся направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (профиль Суперкомпьютерные технологии в математическом моделировании и интеллектуальном анализе данных) разработана на кафедре «Высшая математика» ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет» с учетом требований следующих нормативных правовых документов:

– Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 № 13;

– Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;

– Положения о порядке разработки и утверждения основной образовательной программы №42-01-01/281, принятого решением ученого совета Севастопольского государственного университета (протокол №18 от 30.08.2022) и утвержденного приказом ректора от 31.08.2022 №1731-п, иных локальных нормативных актов, действующих в Университете.

Впервые утверждена и введена в действие на заседании кафедры «Высшая математика» «26» февраля 2024г. протокол № 7

Переутверждена и введена в действие с изменениями на заседании кафедры «Высшая математика» «___» _____ 20__ г., протокол №

Переутверждена и введена в действие с изменениями на заседании кафедры «Высшая математика» «___» _____ 20__ г., протокол №

Руководитель образовательной программы
Заведующий кафедрой «Высшая математика»,
д.-р физ.-мат. наук



С.О. Папков

Рецензент: заместитель директора по научной
работе ФГБУН ФИЦ «Морской гидрофизический
институт РАН», д-р физ.-мат. наук



А.А. Кубряков

Содержание

1. Цели практики	4
2. Задачи практики	4
3. Место практики в структуре ООП	4
4. Тип практики и форма ее проведения.....	5
5. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения.....	5
6. Структура и содержание практики	8
6.1 Структура практики	8
6.2 Содержание практики	10
7. Формы отчетности по практике	10
8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике	12
8.1 Типовые контрольные задания	12
8.2 Критерии и шкалы оценивания	13
8.3 Текущий контроль успеваемости	14
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	16
9.1 Основная и дополнительная литература	17
9.2 Интернет-ресурсы	19
10. Материально-техническое обеспечение практики	19
10.1 Перечень лицензионного программного обеспечения	19
10.2 Материально-техническое обеспечение практики	19

1 Цели практики

Цели практики:

- освоение основ научно-исследовательской деятельности, подготовка обучающегося к самостоятельной научно-исследовательской деятельности в профессиональной области;
- получение теоретических и практических знаний, умений и навыков, являющихся достаточными для успешного осуществления профессиональной деятельности;
- развитие профессиональных умений и практических навыков и компетенций научного поиска и формулировки исследовательских и технологических задач, методов их решения;
- развитие умения анализировать и оценивать ситуации, возникающие в сфере профессиональной деятельности, четко формулировать собственную точку зрения, аргументировано ее отстаивать;
- знакомство с правилами составления и оформления документации, необходимой для использования в профессиональной деятельности.

2 Задачи практики:

- овладение навыками профессиональной деятельности, профессионально-практическими умениями;
- усвоение методологии и технологии решения профессиональных задач;
- закрепление и углубление полученных теоретических знаний по направлению подготовки;
- развитие навыков самостоятельной работы в области профессиональной деятельности с применением вычислительной техники;
- овладение методами организации и планирования профессиональной деятельности и рационального использования времени, необходимых для достижения поставленных целей и задач.

3 Место практики в структуре ООП:

Производственная практика (Научно-исследовательская работа) (далее – НИР) относится к обязательной части блока Б2 «Практика».

Производственная практика является неотъемлемой частью учебного процесса и направлена на освоение методики научно-исследовательской работы.

Обучающиеся, выходящие на производственную практику, должны обладать необходимыми для прохождения практики знаниями и умениями:

- иметь знания в области прикладной математики и информатики;
- иметь навыки уверенной работы с компьютером, пользоваться математическими пакетами, языками программирования высокого уровня;
- уметь проводить вычисления на суперкомпьютере;
- уметь применить на практике методы математического моделирования и обработки данных;

- уметь использовать ресурсы Интернет.
- владеть современными информационными технологиями для решения профессиональных задач.

4 Тип практики и форма ее проведения

Тип практики: Научно-исследовательская работа.

Вид практики: производственная практика.

Способ практики: стационарная.

Форма: распределенная.

5 Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы) достижения компетенций
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.
		УК-1.2	Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.
		УК-1.3	Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.
		УК-2.2	Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.
		УК-2.3	Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов,

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы) достижения компетенций
			обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.
		УК-2.4	Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.
		УК-2.5	Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1	Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели.
		УК-3.2	Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает / взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий.
		УК-3.3	Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.
		УК-3.4	Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.
		УК-3.5	Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений.
ОПК-1	Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1	Анализирует проблемы в области фундаментальной и прикладной математики
		ОПК-1.2	Формулирует задачи исследования
		ОПК-1.3	Решает актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики
ОПК-2	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.1	Использует результаты прикладной математики для освоения, адаптации новых методов решения задач в области своих профессиональных интересов.
		ОПК-2.2	Реализует и совершенствует новые методы, решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.
		ОПК-2.3	Проводит качественный и количественный анализ полученного решения с целью построения оптимального варианта

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы) достижения компетенций
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1	Разрабатывает математические модели в области прикладной математики и информатики.
		ОПК-3.2	Анализирует математические модели для решения прикладных задач профессиональной деятельности
		ОПК-3.3	Разрабатывает и анализирует новые математические модели для решения прикладных задач профессиональной деятельности в области прикладной математики и информатики.
ОПК-4	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1	Анализирует задачи прикладной математики и информатики средствами информационных технологий.
		ОПК-4.2	Учитывает основные требования информационной безопасности.
		ОПК-4.3	Использует современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области прикладной математики и информатики с учетом требований информационной безопасности.
ПК-1	Способен использовать современные методы научных исследований и математического моделирования	ПК-1.1	Владеет современными методами аналитического и численного математического моделирования.
		ПК-1.2	Умеет создавать программное обеспечение для численного математического моделирования
		ПК-1.3	Знает методы современного математического моделирования
ПК-2	Способен разрабатывать и внедрять новые модели, методы и технологии анализа и исследования больших данных	ПК-2.1	Владеет методами и технологиями анализа и исследования больших данных
		ПК-2.2	Умеет создавать и использовать программное обеспечение для анализа и исследования больших данных
		ПК-2.3	Знает современные статистические методы для исследования больших данных
ПК-7	Способен разрабатывать и исследовать математические и компьютерные модели решаемых научных проблем и	ПК-7.1	Знает основные математические методы и алгоритмы в области исследуемых прикладных задач, понимает их ограничения и возможности

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы) достижения компетенций
	задач		

6. Структура и содержание практики

6.1 Структура практики

Научно-исследовательская работа проводится параллельно с теоретическим обучением в 1-4 семестрах первого и второго курса магистратуры. Общая трудоемкость практики составляет 39 зачетных единиц (1404 часов).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
Этап 1 (семестр 1)			
1.	Подготовительный этап	Участие в установочной конференции по практике, прохождение вводного инструктажа, заполнение дневника практики (6)	дневник практики
2.	Основной этап	- проведение научно-исследовательской работы по заданию руководителя практической подготовки (300) - оформление отчета по практике (80) - подготовка текста выступления для защиты отчета по производственной практике (20) - подготовка презентации и раздаточного материала для представления результатов прохождения производственной практики (20)	дневник практики, отчет
3.	Итоговый этап	Участие в итоговой конференции - представление результатов прохождения производственной практики (6)	Выступление на защите отчета, отчет, дневник практики
Этап 2 (семестр 2)			
1.	Подготовительный этап	Участие в установочной конференции по практике, прохождение вводного инструктажа, заполнение дневника практики (6)	дневник практики
2.	Основной этап	- проведение научно-исследовательской работы по заданию руководителя практической подготовки (202) - оформление отчета по практике (70) - подготовка текста выступления для защиты отчета по производственной практике (20) - подготовка презентации и раздаточного материала для представления результатов прохождения производственной практики (20)	дневник практики, отчет
3.	Итоговый этап	Участие в итоговой конференции - представление результатов прохождения производственной практики (6)	Выступление на защите отчета, отчет, дневник

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
			практики
Этап 3 (семестр 3)			
1.	Подготовительный этап	Участие в установочной конференции по практике, прохождение вводного инструктажа, заполнение дневника практики (6)	дневник практики
2.	Основной этап	- проведение научно-исследовательской работы по заданию руководителя практической подготовки (300) - оформление отчета по практике (80) - подготовка текста выступления для защиты отчета по производственной практике (20) - подготовка презентации и раздаточного материала для представления результатов прохождения производственной практики (20)	дневник практики, отчет
3.	Итоговый этап	Участие в итоговой конференции - представление результатов прохождения производственной практики (6)	Выступление на защите отчета, отчет, дневник практики
Этап 4 (семестр 4)			
1.	Подготовительный этап	Участие в установочной конференции по практике, прохождение вводного инструктажа, заполнение дневника практики (6)	дневник практики
2.	Основной этап	- проведение научно-исследовательской работы по заданию руководителя практической подготовки (114) - оформление отчета по практике (50) - подготовка текста выступления для защиты отчета по производственной практике (20) - подготовка презентации и раздаточного материала для представления результатов прохождения производственной практики (20)	дневник практики, отчет
3.	Итоговый этап	Участие в итоговой конференции - представление результатов прохождения производственной практики (6)	Выступление на защите отчета, отчет, дневник практики

6.2 Содержание практики

Подготовительный этап заключается в участии обучающихся в установочной конференции по практике, в ходе которой руководитель практической подготовки:

- знакомит обучающихся с рабочей программой прохождения практики, целями и задачами практики, условиями ее прохождения и предъявляемыми требованиями к отчетности по итогам практики;
- проводит инструктаж по охране труда, технике безопасности, по пожарной безопасности, инструктаж по правилам внутреннего распорядка;
- знакомит обучающихся с рабочим графиком практики;
- определяет индивидуальные задания обучающихся.

Основной этап: проведение обучающимся научно-исследовательской работы по индивидуальному заданию; оформление отчета по производственной практике; подготовка презентации и текста доклада на защите результатов производственной практики.

Итоговый этап: представление результатов научно-исследовательской работы, выполненной в ходе производственной практики в виде устного доклада и презентации.

Ежедневный регламент работы обучающегося во время прохождения практики включает в себя время, необходимое для сбора и обработки материалов, занятий в библиотеке, консультаций на кафедре и т.д.

В ходе практики обучающемуся необходимо:

- выполнить индивидуальное задание, предусмотренное в дневнике практики;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда, пожарной безопасности и производственной санитарии;
- вести дневник практики, в котором в соответствии с индивидуальным заданием прохождения практики необходимо фиксировать рабочие задания и основные результаты выполненных работ;
- в случае возникновения каких-либо препятствий или осложнений для нормального прохождения практики своевременно оповестить об этом руководителя практической подготовки или заведующего кафедрой;
- получить отзыв (характеристику) от руководителя практической подготовки;
- оформить отчет по производственной практике и защитить его на итоговой конференции.

7. Формы отчетности по практике

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации – защиты отчета о прохождении практики.

Документом, подтверждающим прохождение практики обучающимся, является заполненный дневник практики, заверенный подписью руководителя практической подготовки и печатью.

Дневник практики содержит: отметки о проведении инструктажа; рабочий график (план) проведения практики; индивидуальное задание;

рабочие записи во время практики; отзыв (характеристику); сведения об уровне освоения обучающимся компетенций.

Дневник практики обучающийся сдает руководителю практической подготовки от Университета.

Документом о результатах прохождения практики обучающимся является отчет, содержащий результаты выполнения индивидуального задания. Отчет по практике предоставляется обучающимся руководителю практической подготовки от Университета в последний день практики.

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации – публичной защиты отчета о прохождении практики. Промежуточная аттестация по научно-исследовательской работе предусмотрена учебным планом в 1, 2, 3 и 4 семестрах.

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями локального нормативного акта Университета – Положения о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования;

- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются.

- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.

Структурными элементами отчета о практике являются:

- Титульный лист;
- Индивидуальное задание на практику;
- Содержание;
- Введение;
- Основная часть;
- Заключение;
- Список литературы;
- Приложения.

Требования к оформлению отчета о практике:

- оформление отчета о практике должно соответствовать требованиям к текстовым учебным документам соответствующих ГОСТов.

- текстовая часть отчета о практике выполняется с использованием печатающих и графических устройств на одной стороне листа белой бумаги формата А4 с параметрами: междустрочный интервал – 1,5; кегль – 14; шрифт – TimesNewRoman, обычный; цвет шрифта – черный; поля:

верхнее – 20 мм; левое – 30 мм;

нижнее – 20 мм; правое – 15 мм.

- иллюстрационно-графический материал может включать: плакаты, диаграммы, макеты, фотографии, аудио- и видеоматериалы, натурные образцы и др.; иллюстрационно-графический материал может быть представлен на бумажном, электронном носителе или в ином виде; возможно представление иллюстрационно-графического материала в виде брошюр.

- отчет должен быть переплетен доступным способом.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

8.1 Типовые контрольные задания

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по итогам практики является дифференцированный зачет. Для получения зачета после прохождения практики студент должен:

- оформить результаты проводимого на протяжении производственной практики исследования в виде отчета по практике;
- оформить текст отчета по практике в соответствии с требованиями локального нормативного акта Университета – Положения о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования, и рабочие программы производственной практики;
- своевременно предоставить оформленный отчет руководителю практической подготовки;
- охарактеризовать актуальность и новизну выбранной темы исследования;
- охарактеризовать степень разработанности темы и основные направления в ее изучении;
- охарактеризовать использованную в ходе проведения исследования методологию и полученные результаты;
- подготовить доклад для защиты результатов производственной практики;
- своевременно представить отчетность по практике, оформленную в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Примерные темы отчетов по научно-исследовательской работе:

1. Уточненные математические модели колебаний ортотропных пластин в рамках теории Миндлина – Рейснера
2. Метод спектральной динамической жесткости для анализа колебаний тонкостенных конструкций
3. Устойчивость ансамблей многослойных пластин в рамках уточненных теорий
4. Устойчивость элементов морских конструкций при ударных нагрузках
5. Исследование динамической устойчивости пластин на основе метода спектральной динамической жесткости
6. Флаттер ортотропной панели для неклассической геометрии
7. Оценки остаточного ресурса элементов морских конструкций по критериям отказа
8. Параметрическая оптимизация упрочненных конструкций при ударных нагрузках
9. Суперкомпьютерные численные методы исследования устойчивых траекторий динамических систем
10. Суперкомпьютерные вычисления при анализе динамической устойчивости в задаче n-тел

11. Алгоритмы восстановления изображений на основе сингулярного матричного разложения
12. Метод случайных итераций для фрактального множества типа «папоротника»
13. Математическое моделирование и оптимизация распределения ресурсов в задачах сетевого планирования
14. Анализ и численное моделирование акустических полей в причерноморской шельфовой зоне для характерных профилей скорости звука
15. Сравнение акустических моделей распространения звука в морской среде и оценка влияния геоакустических параметров
16. Влияние твердого тела в морском акустическом волноводе на волноводное распространение звука
17. Анализ надежности информационных систем с резервом времени.
18. Разработка математического и программного обеспечения для моделирования работы систем различного назначения
19. Построение полумарковской модели информационной системы с резервом времени.
20. Разработка программного обеспечения для прогнозирования и оценки состояний технических систем на основе скрытых марковских моделей.
21. Нахождение расчетных формул для анализа влияния простоев на характеристики надежности и эффективности функционирования технических систем.
22. Разработка скрытых марковских моделей информационных систем.
23. Моделирование систем электроэнергетики на основе полумарковских процессов.

8.2 Критерии и шкалы оценивания

При выставлении оценки за практику учитываются следующие факторы:

- 1) достижение основных целей и задач, поставленных перед прохождением практики;
- 2) качество выполнения индивидуального задания практики:
 - творческий подход;
 - профессиональный анализ.
- 3) качество отчетной документации;
- 4) качество доклада и иллюстративного материала по результатам практики; глубина понимания исследуемой тематики; способность отвечать на вопросы и вести дискуссию на тему выполненной работы;
- 5) выполнение обязанностей обучающегося в период прохождения практики (на основании характеристики руководителя практической подготовки).

По результатам практики руководителем практической подготовки в ведомость выставляется зачет с оценкой. При оценке учитываются содержание и правильность оформления студентом дневника и отчета по практике по 100-балльной системе; отзыв руководителей практической подготовки от профильной организации и университета; ответы на вопросы в

ходе защиты отчета.

При выставлении в зачетную книжку оценки по 100-балльной системе переводятся в пятибалльную систему оценивания на основании следующих соотношений:

Сумма баллов по 100-балльной системе оценивания	Оценка ECTS	Оценка по пятибалльной системе оценивания	
		для экзамена (зачета с оценкой)	для зачета
90-100	A	отлично	зачтено
82-89	B	хорошо	
75-81	C		
69-74	D	удовлетворительно	
60-68	E		
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
1-34	F		

В «Приложение к диплому магистра» выставляется оценка по производственной практике, полученная в 4 семестре.

Непрохождение практики без уважительной причины, неудовлетворительная оценка по итогам практики признается академической задолженностью. Порядок ликвидации академической задолженности определяется локальными нормативными актами университета.

8.3 Текущий контроль успеваемости

Критерии оценивания компетенций при выполнении индивидуального задания и подготовке отчета о прохождении производственной практики

Контроль успеваемости осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

1. Систематичность работы обучающегося в период практики, степень его ответственности при прохождении практики и выполнении видов профессиональной деятельности:

- 1) своевременная подготовка индивидуального плана практики;
- 2) систематическое посещение и анализ мероприятий, проводимых в рамках практики;
- 3) выполнение плана работы в соответствии с утвержденным графиком;
- 4) посещение установочной и заключительной конференций.

2. Уровень профессионализма, демонстрируемый обучающимся – практикантом (профессиональные качества, знания, умения, навыки):

- 1) способность осуществлять подбор адекватного метода для решения поставленных в ходе практики задач;
- 2) адекватное формулирование цели и задач исследования;
- 3) умение выделять и формулировать цели и задачи профессиональной деятельности в их взаимосвязи;

- 4) способность проводить исследования в области прикладной математики на основе компьютерного (суперкомпьютерного) моделирования;
- 5) полнота охвата необходимой литературы;
- 6) способность работать с технической документацией.

Критерии оценивания компетенций при выполнении индивидуального задания и подготовке отчета о прохождении производственной практики	Шкала оценок
Рабочая программа практики выполнена в полном объеме и в соответствии с утвержденным графиком. Подготовленные отчетные материалы в полной мере соответствуют всем перечисленным критериям. Обучающийся продемонстрировал способность выполнять данный повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, вид профессиональной деятельности в типовых ситуациях и в ситуациях создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.	Отлично
Рабочая программа практики выполнена в соответствии с утвержденным графиком. Подготовленные отчетные материалы и представленный доклад не соответствует одному (двум) из перечисленных критериев. Обучающийся способен реализовать компетенции в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, но допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при формулировке выводов. Обучающийся проявляет умение применять на практике полученные им теоретические данные в простейших (алгоритмизированных) заданиях, решает типовые, стандартные задачи с использованием усвоенных законов и правил. В целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт.	Хорошо
Рабочая программа практики выполнена не в полном объеме (не менее 50%). Подготовленные отчетные материалы имеют ряд недочетов по объему, необходимым элементам и качеству представленного материала. Обучающийся способен продемонстрировать усвоение компетенций в типовых ситуациях. Усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, допускаются ошибки в их изложении, неточности в использовании предметной терминологии. Обучающийся умеет находить существенные признаки и связи исследуемых предметов и явлений, вычленяет их из массы несущественного, случайного на основе их анализа и синтеза; устанавливает сходство и различие причин, вызвавших появление данных объектов и их развитие. Выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно. Владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен	Удовлетворительно
Рабочая программа практики не выполнена. В представленных отчетных материалах отсутствуют необходимые элементы: не сформулированы цель и задачи работы, не приведены или ошибочны предложенные методы и т.д. Обучающийся не способен выполнять данный вид профессиональной деятельности. Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания или отсутствие знаний, допускает грубые ошибки.	Неудовлетворительно

Критерии и шкала оценивания выступления обучающегося на итоговой конференции

В работе на итоговой конференции оценивается качество представленного доклада: полнота изложения, наличие анализа, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т.д.

Рекомендуемая структура доклада:

1. Характеристика актуальности и новизны выбранной темы исследования.
2. Характеристика степени разработанности темы и основных направлений в ее изучении.
3. Характеристика использованных в ходе проведения исследования

приборов и методов исследования;

4. Описание проведенной научно-исследовательской работы и ее результатов.

5. Анализ результатов практики, выводы, предложения и рекомендации.

Критерии оценивания компетенций при предоставлении результатов научно-исследовательской работы на итоговой конференции	Шкала оценок
обучающийся представил на конференцию доклад, отражающий специфику выбранной темы исследования. Доклад соответствует рекомендуемой структуре, содержит анализ предмета исследования, соответствует поставленной цели и задачам практики, аргументированные выводы и предложения дальнейших исследований	Отлично
обучающийся представил на конференцию доклад, отражающий специфику выбранной темы исследования. Доклад соответствует рекомендуемой структуре, содержит анализ предмета исследования, соответствует поставленной цели и задачам практики, однако выводы аргументированы недостаточно	Хорошо
обучающийся представил на конференцию доклад, не отражающий специфику выбранной темы исследования. Доклад соответствует рекомендуемой структуре, содержит поверхностный анализ предмета исследования, соответствует поставленной цели, но не отражает корреляции с задачами практики; выводы не аргументированы	Удовлетворительно
обучающийся конференцию не посещал или формально присутствовал, но участия в работе не принимал	Неудовлетворительно

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Для прохождения практики и подготовки полноценного отчета обучающийся обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне ее.

В образовательном процессе используются электронно-библиотечные системы: ООО «Издательство «Лань» (e.lanbook.com); ООО «ЗНАНИУМ» (Znanium.com); ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (biblio-online.ru).

Доступ осуществляется из любой точки сети Интернет после первичной регистрации в библиотеке Университета. Возможна удаленная регистрация в ЭБС по персональному коду, который можно получить в библиотеке Университета.

9.1 Основная и дополнительная литература

№	Наименование изданий учебной литературы	Количество экземпляров
Основная литература		
1	Зубко, И. Ю. Математическое моделирование: дискретные подходы и численные методы : учебное пособие / И. Ю. Зубко, Н. Д. Няшина. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 365 с. — ISBN 978-5-398-00947-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160837 (дата обращения: 25.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Индивидуальный доступ для неограниченного числа авторизованных пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
2	Иванов, С. Е. Математическое моделирование в компьютерных пакетах : учебное пособие / С. Е. Иванов. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2018. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/136524 (дата обращения: 25.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Индивидуальный доступ для неограниченного числа авторизованных пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
3	Алиханов, А. А. Вычислительный практикум: лабораторный практикум : учебное пособие / А. А. Алиханов, А. В. Гладков, Н. Н. Кучеров. — Ставрополь : СКФУ, 2022. — 109 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/386555 (дата обращения: 28.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Индивидуальный доступ для неограниченного числа авторизованных пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
4	Волков, Е. А. Численные методы : учебное пособие для вузов / Е. А. Волков. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 252 с. — ISBN 978-5-507-44711-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/254663 (дата обращения: 28.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Индивидуальный доступ для неограниченного числа авторизованных пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
5	Новиков, А. И. Численные методы линейной алгебры : учебное пособие / А. И. Новиков. — Рязань : РГРТУ, 2021. — 50 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168043 (дата обращения: 28.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Индивидуальный доступ для неограниченного числа авторизованных пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
6	Прикладная математическая статистика : учебное пособие / составитель А. А. Мицель. — Москва : ТУСУР, 2019. — 113 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/313616 (дата обращения: 25.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Индивидуальный доступ для неограниченного числа авторизованных пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
7	Палин, В. В. Методы математической физики. Лекционный курс : учебное пособие для вузов / В. В. Палин, Е. В. Радкевич. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 222 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03589-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539094	Индивидуальный доступ для неограниченного числа авторизованных пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ

Дополнительная литература		
1	Слабнов, В. Д. Численные методы / В. Д. Слабнов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 392 с. — ISBN 978-5-507-47312-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/359849 (дата обращения: 28.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Индивидуальный доступ для неограниченного числа авторизованных пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
2	Петрищев, И. О. Численные методы : учебно-методическое пособие / И. О. Петрищев, М. Г. Аббязова. — Ульяновск : УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2017. — 60 с. — ISBN 978-5-86045-951-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112098 (дата обращения: 28.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Индивидуальный доступ для неограниченного числа авторизованных пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
3	Новосельцева, М. А. Статистические методы обработки информации : учебно-методическое пособие / М. А. Новосельцева. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 91 с. — ISBN 978-5-8353-2768-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/186342 (дата обращения: 31.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей	Индивидуальный доступ для неограниченного числа авторизованных пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
4	Дегтярев, В. Г. Математическое моделирование : учебное пособие / В. Г. Дегтярев. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2021. — 86 с. — ISBN 978-5-7641-1611-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/222530 (дата обращения: 25.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей	Индивидуальный доступ для неограниченного числа авторизованных пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ
5	Новиков, В. В. Структура сил и устойчивость движения : учебно-методическое пособие / В. В. Новиков, Л. Н. Февральских. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2022. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/283190 (дата обращения: 28.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Индивидуальный доступ для неограниченного числа авторизованных пользователей, регистрация по IP-адресам СевГУ

9.2. Интернет-ресурсы

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов представленных на сайте
1.	https://lib.sevsu.ru	Библиотека Севастопольского государственного университета
2.	www.lib.vsu.ru	Зональная научная библиотека Воронежского государственного университета
3.	http://rucont.ru	Национальный цифровой ресурс Руконт - межотраслевая электронная библиотека (ЭБС)
4.	https://cyberleninka.ru/	Открытая электронная научная библиотека

10. Материально-техническое обеспечение практики

Производственная практика (Научно-исследовательская работа) может проводиться на базе кафедры «Высшая математика» Института перспективных исследований СевГУ или в профильной организации.

Практика в профильной организации проходит на основе договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и организацией, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы.

При прохождении практики в профильных организациях, материально-техническое обеспечение предоставляется этими организациями самостоятельно.

Для проведения практики на базе кафедры «Высшая математика» Института перспективных исследований используется материально-техническое оснащение кафедры и лабораторий Института перспективных исследований.

10.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Office Professional 2016	Договор №19-18/ЭА-223 от 15.01.2019 г.
Интерактивная среда для программирования, численных расчетов и визуализации результатов MATLAB Academic	Договор №91/ЕП-223 от 29.12.2015
САПР «PTC MathcadExpress»	Free-for-Life EngineeringMathSoftware Интернет ссылка на скачивание бесплатной версии: https://www.ptc.com/en/products/mathcad-express-free-download Приложение – файл «MathcadScr.pdf»
ABC Pascal	Свободно распространяемая версия, скачивание по ссылке https://pascal-abc.ru.net/ , приложение – файл «PascalABCScr.pdf»

10.2 Материально-техническое обеспечение практики

Во время прохождения производственной практики используется материально-техническое обеспечение, оборудование помещений в соответствии с государственными и местными нормами и требованиями, в том числе в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, федеральными государственными требованиями, образовательными стандартами и требованиями, установленными образовательными организациями высшего образования, в каждом из мест осуществления образовательной деятельности, необходимых для осуществления образовательной деятельности по образовательным программам (Таблица 10.2).

Таблица 10.2

№п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки, научной специальности (для профессионального образования), подвида дополнительного образования	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, номер такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда (субаренда), безвозмездное пользование, практическая подготовка	Документ-основание возникновения права (реквизиты и сроки действия)	Реквизиты заключения Государственной инспекции безопасности дорожного движения Министерства внутренних дел Российской Федерации о соответствии учебно-материальной базы установленным требованиям (при наличии образовательных программ подготовки водителей автотранспортных средств)
1	2	3	4	5	6	7
1	Вид образования, уровень образования, профессия, специальность, направление подготовки, научная специальность (для профессионального образования), подвид дополнительного образования, наименование образовательной программы (для дополнительного образования); предметы, курсы, дисциплины (модули): Профессиональное образование, высшее образование – магистратура, 01.04.02 Прикладная математика и информатика					

1.1.	Б2.О.02 (П) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Учебная аудитория для проведения учебных занятий «Лаборатория оптики». 25 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска, Осциллограф С1-76, Учебный набор «ЕСФЕ-1 Оптика», Лабораторные установки «Оптика».	299053, г. Севастополь, ул. Университетская, д. 33, 4 этаж, помещение 27 (Г407)	оперативное управление	Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об основных характеристиках и зарегистрированных правах на объект недвижимости от 21.06.2022, № КУВИ-001/2022-97081508, бессрочно	
		Помещение для самостоятельной работы. Компьютеры – 10 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, столы компьютерные – 12 шт., столы аудиторные – 4 шт., стол письменный – 1 шт., стулья – 17 шт., доска – 1 шт., шкаф д/документации – 1 шт., тумба – 1 шт., шкаф металлический д/технических нужд – 1 шт., МФУ – 1 шт., полка канцелярская – 1 шт., сейф – 2 шт., switch-1, вешалка – 1 шт.	299053, г. Севастополь, ул. Университетская, д. 33, 5 этаж, помещение 4 (В510)	оперативное управление	Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об основных характеристиках и зарегистрированных правах на объект недвижимости от 21.06.2022, № КУВИ-001/2022-97081508, бессрочно	