

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Александровна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени
профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 19.06.2026 15:17:11

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
математики и компьютерных наук
имени профессора Н.И. Червякова,
кандидат физико-математических
наук, доцент Грובה Т.А.

Программа производственной практики
ПРЕДДИПЛОМНАЯ

Направление подготовки/специальность	01.04.02 – Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль)/специализация	Математическое моделирование
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Реализуется	в 4 семестре

РАЗРАБОТАНО:

Кандидат педагогических наук,
доцент, доцент кафедры
математического моделирования
И.А. Журавлёва

Ставрополь, 2026

1. Цели практики

Целями производственной преддипломной практики по направлению подготовки 01.04.02 – Прикладная математика и информатика являются закрепление и углубление студентами теоретических знаний в области математического моделирования, формирование у студентов профессиональных навыков по применению современных математических методов и разработки программного обеспечения для решения задач образования и науки, использования информационных и коммуникационных технологий в научно-исследовательской, производственно-технологической, организационно-управленческой и педагогической деятельности в организациях, учреждениях и предприятиях города и края.

2. Задачи практики

Задачами практики являются

- профессиональная ориентация студентов, формирование полного представления о своей профессии;
- воспитание ответственности и самостоятельности в выполнении обязанностей на различных должностях в области применения математического моделирования, разработки, отладки, модификации и поддержки системного программного обеспечения, профессионального образования и науки.
- формирование практических навыков по совершенствованию и реализации новых математических методов решения прикладных задач; адаптации существующих информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности; разработке, отладке, модификации и поддержке программного обеспечения; разработке учебно-методического обеспечения реализации учебных курсов, отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и дополнительных профессиональных программ.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Преддипломная практика базируется на знании и освоении материалов следующих дисциплин учебного плана данного направления подготовки:

- Методология научных исследований
- Устные и письменные коммуникативные технологии в профессиональной сфере
- Управление проектами в профессиональной сфере
- Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации
- Кросс-культурный менеджмент
- История и методология прикладной математики и информатики
- Проектирование траектории профессионального роста и личностного развития
- Нелинейные дифференциальные уравнения
- Высокопроизводительные вычисления
- Управление командой и стратегии лидерства
- Машинно-ориентированные языки программирования
- Современные технологии программирования
- Педагогические технологии профессионального образования в области математики и информатики
- Обработка данных и машинное обучение
- Представление знаний в системах искусственного интеллекта
- Тестирование программного обеспечения
- Математические методы в разработке программного обеспечения
- Основы модулярной арифметики
- Основы цифровой схемотехники
- Проектирование и администрирование баз данных
- Архитектура информационных систем

В свою очередь преддипломная практика является базой для следующих дисциплин:

- Подготовка к сдаче государственного экзамена
- Государственный экзамен
- Выполнение выпускной квалификационной работы
- Защита выпускной квалификационной работы.

Вид, тип практики, формы её проведения.

- вид практики - производственная;
- тип практики - преддипломная;
- форма проведения практики - дискретно.

4. Место и время проведения практики

Преддипломная практика в соответствии с учебным планом проводится на втором курсе (4 семестр) в течении 6 недель (324 часа). Места проведения практики:

- учебные лаборатории кафедр вуза, в первую очередь выпускающей кафедры;
- научные подразделения вуза;
- АО "Концерн Энергомера" г. Ставрополь
- АО "Монокристалл" г.Ставрополь
- АО "Ставропольские городские электрические сети", г. Ставрополь
- ГБПОУ "Ставропольский строительный техникум" г. Ставрополь
- ГКУ СК "Краевой центр информационных технологий" г. Ставрополь
- ООО "Бизнес ИТ" г.Ставрополь
- ООО "Газпром трансгаз Ставрополь" г.Ставрополь
- ООО "Инфоком-С"
- ООО "Компьютер Премиум" г. Ставрополь
- ООО "Компьютер-Союз", г. Ставрополь
- ООО "Медицина ИТ" г. Ставрополь
- ООО "Национальный топливно-энергетический комплекс" (ООО "НАТЭК"), г.Ставрополь
- ООО "Оринтекс", г.Ставрополь
- ООО "Роутим", г. Ставрополь
- ООО "Стилсофт" г. Ставрополь
- ООО "ЭкспертКонсалтинг" г.Ставрополь
- ООО "ЮгСпецАвтоматика", г. Ставрополь
- ООО Схема", г.Ставрополь
- ПАО "Сбербанк России" г. Ставрополь
- ПАО "Сигнал", г. Ставрополь
- Северо-Кавказский центр математических исследований г. Ставрополь
- Управление Ставропольского края - государственная жилищная инспекция, г.Ставрополь
- Филиал ГАОУ ДО "Центр для одаренных детей "Поиск", г. Михайловск
- Частное профессиональное образовательное учреждение "Ставропольский кооперативный техникум" г. Ставрополь

Распределение обучающихся по объектам практики и назначение руководителей практики проводятся в соответствии с приказом по вузу.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты, характеризующие этапы форми-
-------------------------------	------------------------------	--

		рования компетенций, индикаторов
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1_{УК-1} Знает процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения. ИД-2_{УК-1} Умеет принимать конкретные решения и вырабатывать стратегию действий для эффективного анализа проблем ИД-3_{УК-1} Демонстрирует владение методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; демонстрирует владение методиками постановки цели и определения способов ее достижения, разработки стратегии действий в проблемных ситуациях.	Демонстрирует навыки критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработки стратегии действий. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. Демонстрирует владение методами критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработки стратегии действий.
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1_{УК-4} Формирует и отстаивает собственные суждения и научные позиции, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), знает закономерности деловой устной и письменной коммуникации. ИД-2_{УК-4} Использует русский и иностранный языки как средство делового общения, четко и ясно излагает проблемы и решения, аргументирует выводы ИД-3_{УК-4} Владеет методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств.	Имеет практический опыт отстаивания собственных суждений и научной позиции, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), знает закономерности деловой устной и письменной коммуникации. Способен использовать русский и иностранный языки как средство делового общения, четко и ясно излагает проблемы и решения, аргументирует выводы. Демонстрирует владение методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств.

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД-1 _{УК-5} Анализирует и делает выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности. ИД-1 _{УК-5} Объективно оценивает разнообразие культур и выявляет их индивидуальные особенности	Имеет практический опыт проведения анализа и учёта разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия. Демонстрирует способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
ОПК-1. Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ИД-1 _{ОПК-1} Демонстрирует фундаментальные знания в области прикладной математики и информатики. ИД-2 _{ОПК-1} Понимает современные тенденции развития, знает научные и прикладные достижения прикладной математики и информатики ИД-3 _{ОПК-1} Умеет решать нестандартные профессиональные задачи фундаментальной и прикладной математики, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Знает современные тенденции развития, научные и прикладные достижения прикладной математики и информатики. Имеет практические навыки решения актуальных задач фундаментальной и прикладной математики. Демонстрирует способность решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики.
ОПК-2. Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ИД-1 _{ОПК-2} Демонстрирует владение современными математическими методами решения прикладных задач, в том числе с использованием высокопроизводительных вычислительных технологий ИД-2 _{ОПК-2} Реализует математический метод на языке программирования высокого уровня и/или с помощью специализированных пакетов программ. ИД-3 _{ОПК-2} Разрабатывает новые математические методы решения прикладных задач	Имеет практический опыт совершенствования и реализации новых математических методов решения прикладных задач. Демонстрирует способность совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач.
ОПК-3. Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессио-	ИД-1 _{ОПК-3} Реализует методы проведения экспериментов, эксплуатации исследовательского оборудования, анализа и обработки экспериментальных	Имеет практический опыт разработки математических моделей и проведения их анализа при решении задач в области профессиональной деятельно-

нальной деятельности	данных в области математического моделирования. ИД-2 ОПК-3 Разрабатывает математические модели и проводит их анализ при решении задач в области прикладной математики, компьютерных технологий и смежных отраслях.	сти. Демонстрирует способность разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности.
ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ИД-1 ОПК-4 Комбинирует и адаптирует современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения. ИД-2 ОПК-4 Демонстрирует владение технологиями решения задач в сфере проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных с учетом требований информационной безопасности.	Имеет практический опыт комбинирования и адаптации существующих информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности. Демонстрирует способность комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.
ПК-1. Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПК-1} Разрабатывает алгоритмы, методы, программное обеспечение, инструментальные средства по тематике проводимых научно-исследовательских проектов ИД-2 _{ПК-1} Строит математические модели и исследует их аналитическими и численными методами. ИД-3 _{ПК-1} Демонстрирует результаты фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера	Демонстрирует фундаментальные знания в области математики и естественных наук. Способен строить математические модели и исследовать их аналитическими и численными методами. Демонстрирует готовность разрабатывать алгоритмы, методы, программное обеспечение, инструментальные средства по тематике проводимых научно-исследовательских проектов в конкретной области профессиональной деятельности.
ПК-2. Способен раз-	ИД-1 _{ПК-2} Разрабатывает	Имеет практический опыт

рабатывать, отлаживать, модифицировать и поддерживать системное программное обеспечение	программное и информационное обеспечение компьютерных сетей и распределенных баз данных. ИД-2 _{ПК2} Модифицирует и поддерживает системное и прикладное программное обеспечение	разработки, отладки, модификации и поддержки компьютерных сетей и распределенных баз данных. Имеет практический опыт разработки, отладки, модификации и поддержки системного программного обеспечения.
ПК-3. Способен осуществлять планирование организации разработки и интеграции системного программного обеспечения	ИД-1 _{ПК-3} Использует современные языки программирования и пакеты прикладных программ для реализации конкретных алгоритмов и математических моделей ИД-2 _{ПК-3} Осуществляет управление разработкой, разработку и поддержание информационных систем и программных комплексов	Имеет практический опыт использования современных языков программирования и пакетов прикладных программ для реализации конкретных алгоритмов и математических моделей. Имеет практический опыт планирования информационных систем и программных комплексов.
ПК-4. Способен разрабатывать учебно-методическое обеспечение основных и дополнительных образовательных программ по математическим дисциплинам и информатике	ИД-1 _{ПК-4} Разрабатывает учебно-методические материалы по тематике прикладной математики и информатики ИД-2 _{ПК-4} Применяет теоретические знания в области прикладной математики и информатики для разработки основных и дополнительных образовательных и профессиональных программ по математическим дисциплинам и информатике	Имеет практический опыт разработки элементов электронной информационно-образовательной среды образовательного учреждения для профессиональных образовательных организаций или образовательных организаций высшего образования. Имеет практический опыт разработки учебно-методического обеспечения реализации учебных курсов, дисциплин (модулей), отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата, дополнительных профессиональных программ.
ПК-5. Способен разрабатывать элементы электронной информационно-образовательной среды образовательного учреждения	ИД-1 _{ПК-5} Разрабатывает интерактивный электронный контент и мультимедийный учебный контент ИД-2 _{ПК5} Разрабатывает программное обеспечение цифровой образовательной среды	Имеет практический опыт планирования и осуществления педагогической деятельности, контроля и оценки освоения обучающимися учебных курсов по физико-математическим дисциплинам и информатике

		Демонстрирует способность планировать и осуществлять педагогическую деятельность, контроль и оценку освоения обучающимися учебных курсов по физико-математическим дисциплинам и информатике
ПК-6 Способен осуществлять научную коммуникацию в цифровой среде и кооперацию для совместного решения научно-исследовательских задач	ИД-1 _{ПК6} Использует современные формы и технологии научного взаимодействия в цифровой среде ИД-2 _{ПК-6} В составе научного коллектива решает проблемы профессиональной деятельности с использованием наукоемких математических и информационных технологий	Демонстрирует способность проводить научные исследования с применением современных высокопроизводительных вычислительных технологий. Демонстрирует готовность осуществлять научную коммуникацию в цифровой среде и кооперацию для совместного решения научно-исследовательских задач. Демонстрирует способность самостоятельно и в составе научного коллектива решать проблемы профессиональной деятельности используя современные высокопроизводительные вычислительные технологии, наукоемкие математические и информационные технологии и пакеты программ.
ПК-7 Способен управлять информацией с использованием цифровых средств и алгоритмов обработки данных для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПК7} Проводит рецензирование научных статей, авторефератов и диссертаций, составление научных обзоров, рефератов и библиографии ИД-2 _{ПК7} Решает задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и алгоритмов обработки данных ИД-3 _{ПК7} Занимается подготовкой научных и научно-технических публикаций по	Умеет проводить рецензирование научных статей, авторефератов и диссертаций, составление научных обзоров, рефератов и библиографии с использованием цифровых средств. Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и алгоритмов обработки данных.

	тематике проводимых исследований	Владеет навыками подготовки научных и научно-технических публикаций по тематике проводимых исследований.
--	----------------------------------	--

6. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость Преддипломной практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. Продолжительность 6 недель.

Разделы (этапы) практики	Реализуемые компетенции / индикаторы	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (час.)	Формы текущего контроля
Подготовительный	УК-1; УК-4; УК-5; ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	Производственный инструктаж, инструктаж по технике безопасности.	2	Письменный отчет
		Изучение нормативно-технической документации, учебно-методических материалов.	9	Проверка знаний
Функционально-деятельностный	УК-1; УК-4; УК-5; ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала, выполнение индивидуальных заданий.	300	Письменный отчет
Заключительный	УК-1; УК-4; УК-5; ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7	Подготовка и оформление отчета.	12	Письменный отчет
		Презентация отчета по практике.	1	Презентация отчета по практике

7. Методические рекомендации для студентов по прохождению практики

7.1 Использование материала учебно-методического комплекса практики

На первом этапе необходимо ознакомиться со структурой практики, обязательными видами работ и формами отчетности, которые отражены в Методических указаниях по практике.

Для успешного выполнения заданий студенту необходимо придерживаться следующей структуры работы:

1. Выполнение общего задания:

– Произвести критический анализ проблемных ситуаций в организации в рамках своих трудовых функций на основе системного подхода и выработать стратегию действий в соответствии с профессиональными стандартами.

– Разработать план саморазвития с использованием приоритетов собственной деятельности и указать способы её совершенствования на основе самооценки.

– Разработать предложения по использованию полученных знаний в области прикладной математики и информатики на практике.

2. Выполнение индивидуального задания:

– Проанализировать данные, полученные на практике, связанные с научно-исследовательской работой и темой магистерской диссертации.

– Завершить научные исследования в рамках магистерской диссертации и получить новые научные и прикладные результаты в составе научного коллектива.

– Разработать предложения по использованию в практической деятельности результатов, полученных в ходе выполнения ВКР.

3. Список использованной литературы

4. Приложения (при необходимости)

Для успешного выполнения заданий по преддипломной практике, обучающемуся необходимо самостоятельно детально изучить представленные источники литературы

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	Сбор, обработка и систематизация фактического и методического материала	1-2	1-7	1	1-2
2	Выполнение расчётных заданий	1-2	1-7	1	1-2
3	Освоение пакетов прикладных программ Microsoft Office Standard 2013, MathWorks MATLAB, Microsoft Visual Studio Professional	1-2	1-7		1-2

Формы отчетности по практике

1. Дневник

2. Отчет обучающегося

3. Отзыв руководителя практики от организации (вуза)

4. Отзыв руководителя практики от профильной организации

Структура отчета по практике:

7.2 Фонд оценочных средств по практике

Фонд оценочных средств (ФОС) по Преддипломной практике базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе прохождения практики. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе прохождения практики.

ФОС является приложением к данной программе практики.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1. Рекомендуемая литература.

8.1.1. Основная литература:

1. Бояршинов, М. Г. Прикладные задачи вычислительной математики и механики : учеб. Скворцова Л.М. Методология научных исследований : учебное пособие / Скворцова Л.М.. — Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Ар Медиа, ЭБС АСВ, 2024. — 79 с. — ISBN 978-5-7264-3493-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/140488.html> (дата обращения: 02.03.2026).
2. Двойнишников, С. В. Методы обработки данных в научных исследованиях : учебное пособие / С. В. Двойнишников. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2022. — 76 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128134.html> (дата обращения: 12.02.2023).
3. Методы математического моделирования и обработки данных : практикум / П. С. Куприенко, А. В. Кочегаров, Е. П. Вялова, Н. В. Ильина. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2025. — 63 с. — ISBN 978-5-7731-1237-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/158545.html> (дата обращения: 13.02.2026).

8.1.2. Дополнительная литература

1. Экономико-математические методы и прикладные модели (2-е издание) Электронный Алпатов, Ю. Н; Математическое моделирование производственных процессов. Электронный ресурс / Алпатов Ю. Н. : учебное пособие. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 136 с. - ISBN 978-5-8114-3052-9, экземпляров неограничено
2. Белоусов, И. Н. Дискретная математика и математическая логика : учебник / И. Н. Белоусов, В. И. Белоусова ; под редакцией Н. В. Чуксиной. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2024. — 178 с. — ISBN 978-5-7996-3858-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/157367.html> (дата обращения: 16.12.2025).
3. Биллиг, В.А. Параллельные вычисления и многопоточное программирование: учебник / В.А. Биллиг. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 310 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/102044.html>
4. Бояршинов, М. Г. Прикладные задачи вычислительной математики и механики : учебное пособие / М. Г. Бояршинов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2026. — 343 с. — ISBN 978-5-4497-4724-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/154178.html> (дата обращения: 12.09.2025).
5. Бычкова, Т.В. Математическое моделирование средствами Matlab: учебное пособие / Т.В. Бычкова. - Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2025. - 104 с. - Текст: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/156444.html>
6. Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование Электронный ресурс / Волк В. К. : учебник. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 244 с. - ISBN 978-5-8114-4189-1, экземпляров неограничено
7. Давыдова О.К. Методология научных исследований : учебное пособие / Давыдова О.К.. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2024. — 111 с. — ISBN 978-5-7410-3321-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/153048.html> (дата обращения: 02.03.2026).

8. Данилов, Н.Н. Математическое моделирование : учебное пособие / Н.Н. Данилов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 98 с. - ISBN 978-5-8353-1633-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278827>
9. Демидович, Б. П. Численные методы анализа : приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения / Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова ; под ред. Б. П. Демидович. - Изд. 3-е, перераб. - Москва : Главная редакция физико-математической литературы, 1967. - 368 с. : ил. - <http://biblioclub.ru/>, экземпляров неограничено
10. Долженко, А. И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем Электронный ресурс : Курс лекций / А. И. Долженко. - Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем, 2021-11-30. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 300 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4486-0525-3, экземпляров неограничено
11. Дьяконов, В.П. MATLAB: полный самоучитель / В.П. Дьяконов. - Саратов: Профобразование, 2024. - 768 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/145892.html>
12. Егошина, И. Л. Методология научных исследований : учебное пособие / И.Л. Егошина ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. - 148 с. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр.: с. 133. - ISBN 978-5-8158-2005-0, экземпляров неограничено
13. Истратова Е.Е. Алгоритмы и структуры данных : учебное пособие / Истратова Е.Е., Томилов И.Н., Якименко А.А.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2025. — 68 с. — ISBN 978-5-7782-5502-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/158715.html> (дата обращения: 02.03.2026).
14. Костюк, А. И. Администрирование баз данных и компьютерных сетей : учебное пособие / А. И. Костюк, Д. А. Беспалов. - Администрирование баз данных и компьютерных сетей, Весь срок охраны авторского права. - Электрон. дан. (1 файл). - Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. - 127 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-9275-3577-4, экземпляров неограничено
15. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения Электронный ресурс : Учебное пособие для СПО / В. П. Котляров. - Основы тестирования программного обеспечения, 2022-07-04. - Саратов : Профобразование, 2019. - 335 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4488-0364-2, экземпляров неограничено
16. Крутько, А. А. Математическое моделирование технологических процессов Электронный ресурс / Крутько А. А. : учебное пособие. - Омск : ОмГТУ, 2019. - 141 с. - ISBN 978-5-8149-2882-5, экземпляров неограничено
17. Кане, М. М. Анализ исходных данных при статистической обработке результатов научных исследований : учебное пособие / М. М. Кане. — Минск : Вышэйшая школа, 2024. — 120 с. — ISBN 978-985-06-3600-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/155252.html> (дата обращения: 16.10.2025).
18. Макаров, А. Н. Методология научных исследований в университетах и промышленных компаниях : учебное пособие / А. Н. Макаров. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 276 с. — ISBN 978-5-9729-1424-1. — Текст :

- электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133003.html> (дата обращения: 19.09.2023).
19. Математическое моделирование. Практикум Электронный ресурс : учебное пособие / Ю.А. Сафонова / С.Н. Черняева / Ю.В. Бугаев / Л.А. Коробова. - Математическое моделирование. Практикум, 2020-09-27. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. - 112 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-00032-247-5, экземпляров неограничено
 20. Мякишев, Д. В. Разработка программного обеспечения АСУ ТП на основе объектно-ориентированного подхода: теория, модели, методы : методическое пособие / Д.В. Мякишев. - Москва|Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 129 с. : ил., табл., схем. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр.: с. 100. - ISBN 978-5-9729-0305-4, экземпляров неограничено
 21. Окулов, С. М. Дискретная математика. Теория и практика решения задач по информатике : учебное пособие / С. М. Окулов. — 5-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2024. — 423 с. — ISBN 978-5-93208-703-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/141296.html> (дата обращения: 12.07.2024).
 22. Петряева, М.В. Применение MATLAB для решения аналитических задач моделирования: учебное пособие / М.В. Петряева, А. Н. Целых. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2022. - 131 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/123932.html>
 23. Пименов, В. Г. Современные проблемы математики. Моделирование динамических процессов : учебное пособие / В. Г. Пименов, А. В. Лекомцев ; под редакцией А. Ю. Коврижных. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2023. — 70 с. — ISBN 978-5-7996-3646-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/157224.html> (дата обращения: 12.12.2025).
 24. Плохотников, К.Э. Методы разработки математических моделей и вычислительный эксперимент на базе пакета MATLAB Электронный ресурс : учебное пособие / К.Э. Плохотников. - Методы разработки математических моделей и вычислительный эксперимент на базе пакета MATLAB, 2019-05-25. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. - 628 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-91359-211-8, экземпляров неограничено
 25. Пономарёв И.Ф. Методология научных исследований : учебное пособие / Пономарёв И.Ф., Полякова Э.И.. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 216 с. — ISBN 978-5-9729-1430-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133002.html> (дата обращения: 02.03.2026).
 26. Приходько, А.И. Детерминированные сигналы. Лабораторный практикум в MATLAB: учебное пособие / А.И. Приходько. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 284 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/132920.html>
 27. Приходько, А.И. Теория информации. Лабораторный практикум в MATLAB: учебное пособие / А. И. Приходько. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 108 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/123875.html>
 28. Ренгольд, О. В. Методология научных исследований Электронный ресурс / Ренгольд О. В. : учебно-методическое пособие. - Омск : СибАДИ, 2019. - 46 с., экземпляров неограничено

29. Самарский, А. А. Математическое моделирование : Идеи. Методы. Решения. / А.А. Самарский, А.П. Михайлов. - 2-е изд., испр. - М. : Физматлит, 2005. - 320 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 313-316. - ISBN 5-9221-0120-X, экземпляров 13
30. Седова, Н. А. Дискретная математика. Задачи повышенной сложности : практикум для подготовки к интернет-экзамену / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 97 с. — ISBN 978-5-4497-3824-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144359.html> (дата обращения: 16.10.2024).
31. Сеницын, С. В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка С Электронный ресурс : Учебное пособие для СПО / С. В. Сеницын, О. И. Хлытчиев. - Основы разработки программного обеспечения на примере языка С, 2022-07-04. - Саратов : Профобразование, 2019. - 212 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4488-0362-8, экземпляров неограничено
32. Системы компьютерной математики: приемы работы в среде MATLAB : учебное пособие / И.М. Беспалова [и др.]. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. — 108 с. — ISBN 978-5-7937-1757-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102558.html> (дата обращения: 02.03.2026).
33. Федотов, И. Е. Параллельное программирование. Модели и приёмы / И. Е. Федотов. — Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2018. — 390 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90420.html>
34. Шахова, О. А. Статистическая обработка результатов исследований : учебное пособие / О. А. Шахова. — Тюмень : Издательство «Титул», 2022. — 103 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119099.html> (дата обращения: 05.07.2023).
35. Щурин, К. В. Планирование и обработка результатов эксперимента Электронный ресурс / Щурин К. В., Копылов О. А., Панин И. Г. : учебно-практическое пособие. - Королёв : МГОТУ, 2019. - 196 с. - ISBN 978-5-00140-385-2, экземпляров неограничено
36. Эварт Т.Е. Методы вычислительной математики. Решение дифференциальных и матричных уравнений : учебное пособие / Эварт Т.Е., Поздязев В.В.. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 94 с. — ISBN 978-5-4487-0674-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91119.html> (дата обращения: 02.03.2026).
37. Экономико-математические методы и прикладные модели (2-е издание) Электронный ресурс : учебное пособие / В.А. Половников / И.В. Орлова / А.Н. Гармаш / В.В. Федосеев ; ред. В.В. Федосеев. - Экономико-математические методы и прикладные модели (2-е издание), 2018-09-01. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 302 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 5-238-00819-8, экземпляров неограничено

8.1.3. Методическая литература:

1. Программа и методические рекомендации «Производственная преддипломная практика» для направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2021.
2. Подготовка и защита магистерской диссертации: методические указания (Учебно-методическое пособие) / Журавлева И.А., Червяков Н.И., Лягин А.М. -Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2015. – 46 с.

8.1.4. Интернет-ресурсы:

1. Сайт института математического моделирования РАН <http://www.imamod.ru>.

2. Сайт лаборатории математического моделирования и информационных технологий в науке и образовании. <http://mathmod.aspu.ru>.
3. <http://www.rsl.ru> - Российская государственная библиотека.
4. <http://www.nlr.ru> - Российская национальная библиотека.
5. <http://rstlib.nsc.ru> - Новосибирская областная научная библиотека.
6. <http://library.nstu.nsk.su> - Научная библиотека НГТУ.
7. <http://www.lib.msu.su> - Научная библиотека МГУ.
8. <http://www.lib.tsu.ru> - Научная библиотека Томского ГУ.
9. <http://www.lib.okno.ru> - Омская государственная областная научная библиотека им. Пушкина.
10. <http://complib.omsk.ru> - Компьютерная библиотека Омска.

8.2 Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис
5	Программное обеспечение, используемое на базовых предприятиях, включённых в список для проведения практики.

9. Материально-техническое обеспечение практики

1. Оборудование учебной лаборатории кафедры математического моделирования, оборудование базовых предприятий, включённых в список для проведения практики
2. Компьютерные лаборатории
3. Рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных, в локальную сеть университета и Интернет

10. Особенности освоения практики лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Прохождение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Прохождение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при прохождении практики обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорнодвигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме

11. Особенности освоения практики с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (Bigbluebutton, Microsoft-Teams, а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.