

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Анатольевна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени

профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 16.06.2026 16:50:59

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c816ca420e27a0

**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,
канд. физ.-мат. наук, доцент
Грובה Т.А.

Программа учебной практики

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Направление подготовки

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль)

Анализ данных и искусственный интеллект

Год начала обучения

2026

Форма обучения

очная

Реализуется в семестре

6

Разработано

старший преподаватель кафедры
вычислительной математики
и кибернетики
Андрусенко Ю.А.

Ставрополь, 2026 г.

1. Цели практики

Целями учебной практики «Технологическая (проектно-технологическая) практика» по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний;
- формирование у студентов профессиональных навыков по применению современных математических методов и программного обеспечения для решения задач науки, техники, экономики и управления и использования информационных технологий в проектно-конструкторской, управленческой и финансовой 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 первичных должностях в области применения современных математических методов и информационных технологий;
- формирование практических навыков в организации работы в области применения современных математических методов и информационных технологий.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика «Технологическая (проектно-технологическая) практика» относится к блоку Б2 «Практика» (Обязательная часть).

Практика базируется на следующих дисциплинах:

- Введение в информационные технологии
- Алгоритмизация и программирование
- Базы данных
- Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных
- Алгебра
- Аналитическая геометрия
- Математический анализ
- Дискретная математика
- Математическая логика
- Теория вероятностей
- Математическая статистика и случайные процессы
- Дифференциальные уравнения
- Численные методы

4. Место и время проведения практики

Практика проводится в профильных организациях г. Ставрополя:

- ООО «СТИЛСОФТ»
- ООО «Роутим»
- ООО «Инфоком-С»
- ООО «Компьютер Премиум»
- ООО «Медицина ИТ»
- ООО «Бизнес ИТ»
- РНОМЦ «Северо-Кавказский центр математических исследований»

В период практики студенты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным в профильном учреждении.

При наличии обучающихся по данной образовательной программе с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом состояния здоровья и требований их доступности для данной категории.

Кафедра вычислительной математики и кибернетики, осуществляющая подготовку будущих бакалавров, определяет задачи, организационные формы, разрабатывает и утверждает программу прохождения практики.

Учебная практика «Технологическая (проектно-технологическая) практика» согласно учебному плану и календарному учебному графику проводится в течение **6 семестра**, при этом на данную практику выделяются 2 недели (**3 зачетных единицы**).

5. Перечень планируемых результатов по практике, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1_{УК-1} выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику на основе системного подхода	Р1. Готовность к осуществлению определения круга задач научного поиска информации, критического анализа и синтеза полученной информации при решении задач профессиональной деятельности в рамках существующих правовых норм.
	ИД-2_{УК-1} осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	
	ИД-3_{УК-1} определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения	
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1_{УК-2} формулирует цель проекта, определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения задач	Р1. Готовность к осуществлению определения круга задач научного поиска информации, критического анализа и синтеза полученной информации при решении задач профессиональной деятельности в рамках существующих правовых норм.
	ИД-2_{УК-2} разрабатывает план действий для решения задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	
	ИД-3_{УК-2} обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием цифровых инструментов	
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизни	ИД-1_{УК-8} знаком с общей характеристикой обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацией чрезвычайных ситуаций	Р3. Готовность поддерживать должный уровень физической подготовки, действовать в нестандартных ситуациях, выбирать наиболее рациональные

недеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	военного характера, принципами и способами организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий	нальные способы защиты и порядка в действиях малого коллектива в чрезвычайных ситуациях.
	ИД-2_{ук-в} оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению	
	ИД-3_{ук-в} применяет основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности	
ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	ИД-1_{опк-1} консультирует и использует в профессиональной деятельности фундаментальные знания математического анализа	Р6. Умеет самостоятельно представлять научные результаты и давать консультации, используя фундаментальные знания математических и естественнонаучных дисциплин.
	ИД-2_{опк-1} консультирует и использует в профессиональной деятельности фундаментальные знания алгебры	
	ИД-3_{опк-1} консультирует и использует в профессиональной деятельности фундаментальные знания аналитической геометрии	
	ИД-5_{опк-1} консультирует и использует в профессиональной деятельности фундаментальные знания дифференциальных уравнений	
	ИД-6_{опк-1} консультирует и использует в профессиональной деятельности фундаментальные знания дискретной математики и математической логики	
	ИД-7_{опк-1} консультирует и использует в профессиональной деятельности фундаментальные знания теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов	
	ИД-8_{опк-1} консультирует и использует в профессиональной деятельности фундаментальные знания численных методов	
ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	ИД-1_{опк-3} принимает участие в научных конференциях с докладами результатов исследования	Р6. Умеет самостоятельно представлять научные результаты и давать консультации, используя фундаментальные знания математических и естественнонаучных дисциплин.
	ИД-2_{опк-3} эффективно и своевременно готовит отчетные документы по результатам научных исследований	
ОПК-4. Способен находить, анализировать, реа-	ИД-1_{опк-4} разрабатывает и использует на практике новые математиче-	Р7. Умеет находить, анализировать и использовать на

лизывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ские алгоритмы	практике математические алгоритмы, используя информационно-коммуникационные технологии и учитывая требования информационной безопасности.
	ИД-2_{ОПК-4} реализует программно новые математические алгоритмы с использованием современных вычислительных систем	
	ИД-3_{ОПК-4} проводит анализ разработанных и существующих алгоритмов с использованием современных вычислительных систем	
ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1_{ОПК-5} выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Р10. Умеет использовать знания проблем и тенденций рынка программного обеспечения для создания информационных систем и программных комплексов на всех стадиях их жизненного цикла.
	ИД-2_{ОПК-5} демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-1_{ОПК-6} разрабатывает алгоритмы, пригодные для практического применения	Р9. Умеет создавать и исследовать новые алгоритмы и математические модели, использовать современные методы разработки для их реализации современными языками программирования или пакетами прикладных программ.
	ИД-2_{ОПК-6} разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения	
ОПК-7. Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	ИД-1_{ОПК-7} использует экономические знания при проведении научных исследований	Р4. Готовность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию своей повседневной и профессиональной деятельности, используя основы экономических и правовых знаний.
	ИД-2_{ОПК-7} использует экономические знания в профессиональной деятельности	
ОПК-8. Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	ИД-1_{ОПК-8} использует правовые знания при проведении научных исследований	Р4. Готовность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию своей повседневной и профессиональной деятельности, используя основы экономических и правовых знаний.
	ИД-2_{ОПК-8} использует правовые знания в образовательной деятельности	
	ИД-3_{ОПК-8} использует правовые знания при разработке программного обеспечения	

6. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость учебной практики «Технологическая (проектно- технологическая) практика» составляет 3 зачетных единиц, **108** часов.

Разделы (этапы) практики	Реализуемые компетенции / индикаторы	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (час.)	Формы текущего контроля
Подготовительный этап	УК-1 ИД-1,2,3 УК-2 ИД-1,2,3 УК-8 ИД-1,2,3 ОПК-3 ИД-1,2	Инструктаж по технике безопасности Составление индивидуального плана прохождения практики	2	Индивидуальный план прохождения практики
		Изучение нормативно-технической документации, учебно-методических материалов	4	Собеседование
Функционально-деятельностный (основной) этап	ОПК-1 ИД-1,2,3,5,6,7,8 ОПК-3 ИД-1,2 ОПК-4 ИД-1,2,3 ОПК-5 ИД-1,2 ОПК-6 ИД-1,2 ОПК-7 ИД-1,2 ОПК-8 ИД-1,2,3	Сбор, обработка, систематизация и анализ фактического и литературного материала, выполнение учебных заданий.	80	Письменный отчет Дневник
Заключительный этап	ОПК-3 ИД-1,2	Подготовка, оформление и защита отчета	22	Письменный отчет Собеседование
		Итого:	108	
		Всего	108	

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.

Для успешного выполнения заданий по учебной практике «Технологическая (проектно-технологическая) практика», студенту необходимо:

- изучить специфику деятельности организации (подразделения) - базы практики;
- ознакомиться с современными математическими методами и информационными технологиями, применяемыми в организации (подразделении), для осуществления профессиональной деятельности;
- внимательно изучить учебно-методические материалы, необходимые для решения поставленных общих и индивидуальных задач практики;
- выполнить все учебные задания в соответствии с требованиями кафедры и профильной организации;
- оформить и защитить отчет по практике.

7.2. Фонд оценочных средств по практике

Фонд оценочных средств (ФОС) по 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. Перечень основной и дополнительной литературы.

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Положение о практической подготовке обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет»

<https://ncfu.ru/upload/MainSKFU/University/documents/Prilojenie-1-protokol-6-ot-24.12.2020-g.-11.03.2021.pdf>

2. Зыков С. В. Введение в теорию программирования. Объектно-ориентированный подход: учебное пособие / С. В. Зыков. - 4-е изд. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. - 187 с. - ISBN 978-5-4497-0926-4. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/146342.html>

3. Кузнецов С. Д. Введение в реляционные базы данных: учебное пособие / С. Д. Кузнецов. - 4-е изд. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. - 247 с. - ISBN 978-5-4497-0902-8. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/146337.html>.

4. Губарь Ю. В. Введение в математическое моделирование: учебное пособие / Ю. В. Губарь. - 4-е изд. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. - 178 с. - ISBN 978-5-4497-0865-6. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/146328.html>

5. Губарь Ю. В. Введение в математическое программирование: учебное пособие / Ю. В. Губарь. - 4-е изд. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. - 225 с. - ISBN 978-5-4497-0872-4. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/146329.html>

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Введение в математическое моделирование: учебное пособие / В. Н. Ашихмин, М. Б. Гитман, И. Э. Келлер [и др.]. - Москва: Логос, 2016. - 440 с. - ISBN 978-5-98704-637-1. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/66414.html>

2. Вязовик Н. А. Программирование на Java: учебное пособие / Н. А. Вязовик. - 4-е изд. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. - 601 с. - ISBN 978-5-4497-0852-6. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/146383.html>

3. Павловская Т. А. Программирование на языке высокого уровня C#: учебное пособие / Т. А. Павловская. - 4-е изд. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2025. - 245 с. - ISBN 978-5-4497-0862-5. - Текст:

электронный// Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/146386.html>

4. Смоленцев, Н. К. MATLAB: программирование на Visual C#, Borland C#, JBuilder, VBA: учебный курс / Н. К. Смоленцев. - 3-е изд. - Саратов: Профобразование, 2024. - 456 с. - ISBN 978-5-4488-0066-5. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/145894.html>

5. Букунов С. В. Объектно ориентированное программирование на языке Python: учебное пособие / С. В. Букунов, О. В. Букунова. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. - 119 с. - ISBN 978-5-9227-1128-9. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/117194.html>

8.1.3. Перечень методической литературы:

Методические указания по организации и проведению учебной практики «Технологическая (проектно- технологическая) практика» для студентов направления подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

8.1.4. Интернет-ресурсы:

<https://stepik.org/course/67/promo> (онлайн курс «Программирование на Python»)

<https://ru.wikipedia.org/wiki> Википедия свободная энциклопедия.

<http://www.intuit.ru> Национальный открытый университет ИНТУИТ

<https://www.postgresql.org/> PostgreSQL: реляционная база данных с открытым исходным кодом

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLaFqU3KCWw6JhHBp07QSu9uE8zahhKnTn> Администрирование PostgreSQL10. Базовый курс

<https://stepik.org/course/363/promo> (онлайн курс «Введение в программирование (C++)» от НИУ ВШЭ и Академии Яндекса)

<https://pandas.pydata.org/>– документация библиотеки pandas

<https://scikit-learn.org/stable/index.html>- документация библиотеки sklearn

<https://www.numamo.org> Ресурс содержит статьи о современных разработках из области физики и математического моделирования сложных нелинейных систем. На сайте есть список онлайн-сервисов и проектов по математическому моделированию.

8.2 Программное обеспечение:

Стандартное программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Операционная система: Astra Linux
5	Пакет офисных программ – Р7-Офис
6	Microsoft Visual Studio Professional
7	Maple Microsoft Office Standard
8	Anaconda, дистрибутив языков программирования Python
9	Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Для выполнений заданий по практике обучающиеся по согласованию могут использовать лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в профильной организации, являющейся базой практики.

9. Материально-техническое обеспечение практики

Программа будет выполняться с использованием современной материально-технической базы, в частности планируется использовать цифровое и программное оборудование: сенсорный киоск, компьютеры, ноутбуки, сканеры, принтеры, виртуальные, книжные и рукописные фонды библиотеки СКФУ, другие доступные лицензионные программные продукты.

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 опорно-двигательного 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