

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по организации и проведению учебной практики
Технологическая (проектно-технологическая) практика
для студентов направления подготовки
02.03.01 Математика и компьютерные науки
направленность (профиль)
«Анализ данных и искусственный интеллект»

Содержание

Введение

1. Цели и задачи практики
 2. Требования к результатам освоения практики
 3. Перечень осваиваемых компетенций
 4. Права и обязанности студента-практиканта
 5. Обязанности руководителя практики от университета и профильной организации
 6. Структура и содержание практики
 7. Задания и порядок их выполнения
 8. Форма предоставления отчета по практике
 9. Критерии выставления оценок
 10. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики
- Приложения**

ВВЕДЕНИЕ

Практика студентов в ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет» является составной частью образовательной программы высшего образования и проводится в соответствии с утвержденными учебными планами и графиком учебного процесса в целях приобретения студентами навыков профессиональной работы, углубления и закрепления знаний и компетенций, полученных в процессе теоретического обучения.

Методические указания составлены в соответствии с программой учебной практики «Технологическая (проектно-технологическая) практика» для студентов направления подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, направленность (профиль) «Анализ данных и искусственный интеллект» и содержат цели, задачи, требования по прохождению данной практики, рекомендации по подготовке отчета и его защите.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ 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.

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.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Учебная практика «Технологическая (проектно-технологическая) практика» является составной частью основной образовательной программы

высшего образования. Требования к организации учебных практик определены Федеральным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, направленность (профиль) «Анализ данных и искусственный интеллект».

Организация практики направлена на обеспечение непрерывности и последовательности приобретения студентами компетенций в области профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки бакалавра.

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен:

Знать:

- общенаучные базовые понятия математики и информатики; основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;
- базовые разделы прикладной математики, численных методов;
- базовые разделы фундаментальной математики и компьютерных наук.

Уметь:

- работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- использовать в научной и познавательной деятельности, а также в социальной сфере профессиональные навыки работы с информационными и компьютерными технологиями;
- работать с информацией из различных источников, включая сетевые ресурсы сети Интернет, для решения профессиональных задач.

Владеть:

- способностью к интеллектуальному, культурному, нравственному, физическому и профессиональному саморазвитию, стремление к повышению своей квалификации и мастерства;
- способностью демонстрации общенаучных базовых знаний естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;
- навыками самостоятельной работы с различными источниками публикаций по математическим моделям;
- навыками работы с компьютерными программами, позволяющими строить и проводить проверку адекватности математических моделей.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ОСВАИВАЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процесс прохождения практики направлен на формирование компетенций:

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)

- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (**УК-2**)
- Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (**УК-8**)
- 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 (**ОПК-1**)
- Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты (**ОПК-3**)
- Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (**ОПК-4**)
- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (**ОПК-5**)
- Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (**ОПК-6**)
- Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (**ОПК-7**)
- Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (**ОПК-8**).

4. ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА

Перед началом практики выпускающая кафедра проводит собрание обучающихся, на котором разъясняются цели, задачи и порядок прохождения практики, назначается дата прибытия на базу практики, сообщаются требования к отчету по практике и порядку его защиты.

Перед началом практики студент должен:

- явиться в назначенное время на общее организационное собрание (инструктаж);
- изучить предусмотренные программой практики материалы.

В ходе практики студент должен:

- составить индивидуальный план;

- поддерживать в установленные дни контакты с руководителем практики от университета, а в случае возникновения непредвиденных обстоятельств или неясностей сообщать о них незамедлительно;
- строго соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;
- изучать действующие в подразделении нормативно-правовые акты по их функциональному предназначению, режиму работы, делопроизводству, структуре данной организации;
- участвовать в подготовке и осуществлении плановых мероприятий, предусмотренных программой практики;
- выполнять отдельные служебные задания (поручения) руководителя практики, в ходе которых стремиться приобрести навыки установления деловых контактов с сотрудниками учреждения;
- закреплять полученные теоретические знания, приобретать навыки практической работы;
- соблюдать распорядок дня и режим работы, установленные в подразделении;
- вести ежедневный учет выполнения программы практики в дневнике, и накапливать материал для составления отчета.

5. ОБЯЗАННОСТИ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ ОТ УНИВЕРСИТЕТА И ПРОФИЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Требования к организации практики

Требования к организации практики определяются ФГОС ВО. Организация практики направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами практическими профессиональными навыками в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.

Практика начинается установочной конференцией, которую проводит кафедра, где разъясняются порядок прохождения практики, ее цель, задачи, содержание и сроки проведения.

Практика завершается заключительной конференцией, на которой подводятся итоги и проводится аттестация в соответствии с учебным планом с учетом требований ФГОС ВО.

Сроки проведения практик устанавливаются университетом в соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса, с учетом теоретической подготовленности студентов и возможностей учебно-производственной базы Университета и организаций.

Организация проведения практики

Кафедра

Кафедра осуществляет общее организационно-методическое руководство практикой:

- разрабатывает рабочую программу практики;
- назначает руководителя практики;
- выбирает место проведения практики, готовит договор о практике
- представляет организации списки студентов и все необходимые сведения для организации прохождения практики;
- обеспечивает проведение всех необходимых организационных мероприятий перед началом практики и установочных занятий (инструктаж о цели, задачах, содержании, порядке прохождения практики, форме отчетности и аттестации и т.д.);

Практика проводится в организациях соответствующего профиля, и осуществляется в форме индивидуальной самостоятельной работы под руководством научного руководителя и руководителя от профильного учреждения.

Каждому студенту кафедра назначает руководителя практики, с которым студент обязан поддерживать связь, информировать о ходе практики, сообщать о возникающих трудностях и проблемах.

Руководитель практики от предприятия

- распределяет студентов по рабочим местам прохождения практики;
- корректирует и конкретизирует индивидуальные задания на практику;
- осуществляет текущий и итоговый контроль прохождения практики в соответствии с рабочей программой;
- проводит с обучающимися в соответствии с разработанной и утвержденной программой практики инструктаж, на котором разъясняет цели, задачи, содержание, формы организации, порядок прохождения практики и отчетности по результатам практики, вопросы охраны труда и техники безопасности, прохождения медицинской комиссии и др.
- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- устанавливает связь с руководителями практики от университета;
- проводит с обучающимися организационные мероприятия, связанные с проведением практики, в том числе инструктаж по технике безопасности (сведения о прохождении обучающимися инструктажа отражаются в журнале учета инструктажа).

Руководитель практики от университета (кафедры) на основании программы практики:

- выдает закрепленным за ним студентам задание на практику в соответствии с утвержденной программой практики;
- совместно с руководителем от организации контролирует ведение студентами дневников практики;
- оказывает помощь студентам по составлению календарного плана выполнения программы практики;
- дает рекомендации о порядке прохождения практики и по выполнению индивидуального задания;

- рекомендует основную и дополнительную литературу;
- проводит индивидуальные консультации;
- оказывает студентам научно-методическую помощь, связанную с практикой и подготовкой по ее итогам отчета;
- ведет контроль процесса прохождения практики;
- в дневнике практики выдает студенту отзыв о приобретенных профессиональных знаниях, умениях и навыках, его дисциплинированности, исполнительности и инициативности во время прохождения практики.

Руководитель практики от университета (кафедры) обязан:

До начала практики (в организации):

За две недели до начала практики согласовать с организацией вопросы ее подготовки к проведению практики.

Совместно с руководителем практики от организации распределить студентов по рабочим местам.

Обеспечить руководителей практики от организации программами практики.

Решить вопросы допуска студентов к информационным ресурсам, пользованию необходимой документацией и литературой.

Во время проведения практики:

Проверить своевременное прибытие студентов на места практики.

Контролировать ход прохождения практики студентами.

Выявлять и своевременно вносить предложения руководителю практики от организации об устранении недостатков, при необходимости сообщать о них руководству организаций.

Консультировать студентов по вопросам написания курсовых, выпускных квалификационных работ, разделов отчета по практике.

Оказывать необходимую научно-методическую помощь руководителям практики от организации.

Проверять выполнение студентами действующих в организации практики правил внутреннего распорядка, посещение рабочих мест практики и выполнение ими программы практики.

По окончании практики:

Проверить дневник, отчет о практике, выполнение индивидуального задания, ознакомиться с отзывом на студента, выданного ему руководителем организации.

Принять зачет по практике.

Принять участие в организации и проведении итоговой конференции по практике, на которой обсуждаются итоги практики

В течение трех дней принять всю отчетную документацию, оформленную студентами.

В течение недели после приема зачетов предоставить отчет о прохождении практики студентами для обсуждения его на заседании кафедры и составления обобщенного отчета.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.

Общая трудоемкость практики составляет **3** зачетных единиц (**108 часов**).

№	Разделы (этапы) практики	Реализуемые компетенции	Виды работ обучающегося на практике
1.	Подготовительный этап	УК-1 УК-2 УК-8 ОПК-3	Инструктаж по технике безопасности Составление индивидуального плана прохождения практики
			Изучение нормативно-технической документации, учебно-методических материалов
2.	Функционально-деятельностный (основной) этап	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	Сбор, обработка, систематизация и анализ фактического и литературного материала, выполнение учебных заданий.
3.	Заключительный этап	ОПК-3	Подготовка, оформление и защита отчёта

Содержание этапов практики

Подготовительный этап

- **Проведение установочной конференции.** На установочной конференции до студентов доводятся вопросы организации, содержания практики, выдается индивидуальное задание. Доводятся особенности заполнения дневника практики, подготовки отчета о выполнении практики. Проводится инструктаж по технике безопасности.
- **Ознакомление со спецификой деятельности профильной организации, решаемыми задачами.** Студенты изучают действующие в организации нормативно-правовые акты по их функциональному назначению, режиму работы, делопроизводству, структуре данной организации. На этом этапе осуществляется знакомство со спецификой деятельности предприятия и с особенностями выполняемых им работ.

Функционально-деятельностный (основной) этап

- **Изучение конкретной области деятельности.** Студенты изучают специфику работы конкретного подразделения организации и выполняемые этим подразделением функции, знакомятся с математическими и информационными аспектами решаемых практических прикладных задач.
- **Практическое выполнение обязанностей.** Студенты выполняют конкретные задачи, поставленные руководителями практики от университета и от организации; практически усваивают должностные обязанности (в ограниченном объеме) по будущей специальности; формируют практические умения, необходимые в будущей профессиональной деятельности; принимают участие в плановых коллективных мероприятиях, вырабатывая навыки общения в трудовом коллективе.
- **Ведение дневника практики.** Дневник практики оформляется ежедневно после каждого рабочего дня. При этом отмечается:
 - что конкретно выполнено в течение рабочего дня, формулируются возникшие проблемы;
 - кратко намечается план (2 – 3 пункта), что предполагается выполнить на следующий день;
 - что не удалось выполнить, по каким причинам.

Заключительный этап

- **Подготовка отчета о выполнении практики.** Отчет оформляется на основе дневника практики. При этом отмечается:
 - что конкретно выполнено за период практики, возникшие проблемы;
 - что не удалось выполнить, по каким причинам;
 - целесообразно привести результаты выполнения индивидуального задания;

- целесообразно подвести общий итог своей деятельности за период практики.

В отчете отражаются пожелания по совершенствованию проведения практики.

- **Итоговая конференция.** На итоговой конференции доводятся общие результаты выполнения студентами практики, заслушиваются студенты с наиболее содержательными результатами практики с применением презентаций и другой наглядной продукции. На итоговую конференцию приглашается преподавательский состав кафедры.
- **Защита отчета, выставление зачета с оценкой.** Производится оценка выполнения студентами программы практики. Студенты предоставляют отчеты по результатам практики групповому руководителю и докладывают результаты практики.

7. ЗАДАНИЯ И ПОРЯДОК ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

7.1. Задания, позволяющие оценить знания, полученные на практике

Формируемые компетенции, индикаторы		Формулировка задания
Код компетенции	Формулировка	
УК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Провести анализ учебно-методической литературы по соответствующей тематике (тема выбирается с учетом специфики деятельности профильной организации – базы практики)
УК-2 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Изучить нормативно-правовую документацию профильного предприятия (базы практики) в объеме, необходимом для прохождения практики
УК-8 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчи-	Изучить правила внутреннего трудового распорядка, правила охраны труда, техники безопасности профильного предприятия (базы практики)

	вого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
ОПК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3, ИД-5, ИД-6, ИД-7, ИД-8)	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	Изучить математическую модель соответствующего типа. Привести описание.
ОПК-3 (ИД-1, ИД-2)	Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	Изучить особенности предоставления отчетов по выполненным заданиям в профильной организации с учетом специфики деятельности
ОПК-4 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	Изучить возможности алгоритмического и программного решения поставленной задачи с учетом специфики деятельности профильной организации
ОПК-5 (ИД-1, ИД-2)	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Провести аналитический обзор используемых информационных технологий в конкретной области
ОПК-6 (ИД-1, ИД-2)	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные	Рассмотреть возможности программного ре-

	программы, пригодные для практического применения	шения поставленной конкретной задачи на основе оптимально выбранных методов программирования и программного обеспечения
ОПК-7 (ИД-1, ИД-2)	Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Рассмотреть вопросы снижения трудоемкости при выполнении профессиональных функций
ОПК-8 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Изучить нормативно-правовую документацию профильного предприятия (базы практики) в объеме, необходимом для прохождения практики

7.2. Задания, позволяющие оценить умения и навыки, полученные на практике

Формируемые компетенции, индикаторы		Формулировка задания
Код компетенции	Формулировка	
УК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Составить индивидуальный план прохождения практики. Определить последовательность выполнения поставленных задач Предложить варианты оптимизации решения поставленных конкретных задач
УК-2 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Составить перечень локальных нормативных актов, регламентирующих деятельность студента в профильной организации на время прохождения практики
УК-8 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	Способен создавать и поддерживать в повседневной	Пройти инструктаж по технике безопасности

	жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	(сведения о прохождении обучающимися инструктажа отражаются в журнале учета инструктажа).
ОПК-1 (ИД-1, ИД-2, ИД-3, ИД-5, ИД-6, ИД-7, ИД-8)	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	Применить методы математического моделирования для решения конкретной задачи (задача может носить фрагментарный характер и являться составной частью более глобального задания).
ОПК-3 (ИД-1, ИД-2)	Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	Предоставить отчет по выполненным заданиям в профильной организации с учетом специфики деятельности Предоставить отчет по практике
ОПК-4 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	1. Разработать алгоритм решения конкретной задачи (задача может носить фрагментарный характер и являться составной частью более глобального технического задания). Осуществить программную реализацию.

		2. Принять участие в реализации группового проекта в области компьютерных наук (с учетом специфики профильной организации)
ОПК-5 (ИД-1, ИД-2)	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Провести аналитический обзор используемых информационных технологий в конкретной области
ОПК-6 (ИД-1, ИД-2)	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Предложить программное решение для поставленной практической задачи (задача может носить фрагментарный характер и являться составной частью более глобального технического задания). Провести анализ программного решения с целью устранения неполадок и оптимизации.
ОПК-7 (ИД-1, ИД-2)	Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Предложить варианты снижения трудоемкости при выполнении профессиональных функций.
ОПК-8 (ИД-1, ИД-2, ИД-3)	Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Составить перечень локальных нормативных актов, регламентирующих деятельность студента в профильной организации на время прохождения практики

При проверке заданий оцениваются:

- последовательность и рациональность выполнения заданий;
- количество и качество проведенных исследований;
- самостоятельный вклад в изучаемый круг вопросов.

По окончании практики студент сдает дифференцированный зачет. Основанием для допуска студента к зачету по практике является полностью и аккуратно (без исправлений) оформленная документация.

Отчетную документацию о прохождении учебной практики «Технологическая (проектно- технологическая) практика» студент обязан предоставить на кафедру для проверки в течение 3 дней после окончания практики. Если окончание практики приходится на каникулярное время (июль, август), отчетные материалы по практике сдаются с началом учебного года до 10 сентября.

Форма проведения промежуточной аттестации по практике определяется кафедрой. Защита оформленного письменного отчета студента по практике проходит на заседании комиссии, утвержденной распоряжением декана факультета на основании служебной записки заведующего кафедрой. В состав комиссии в обязательном порядке входит руководитель практики. В процессе защиты заслушивается отзыв руководителя практики от Университета и выносится решение об оценке итогов практики.

Во время защиты (в форме свободного собеседования) студент должен уметь анализировать проблемы, решения, статистику, которые изложены им в отчете и дневнике; обосновать сделанные им выводы и предложения, их законность и эффективность, отвечать на все вопросы по существу отчета.

Итоговая оценка по результатам прохождения практики включает:

- 1) оценку содержания отчета о прохождении практики, которая дается преподавателем кафедры – руководителем практики от университета;
- 2) оценку результатов защиты отчета о прохождении практики (дается также руководителем практики от кафедры);
- 3) оценку качества материала, собранного по месту практики.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность, в порядке, предусмотренном уставом СКФУ.

8. ФОРМА ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

В ходе учебной практики каждый студент ведет дневник практики, в котором обязательно отражает проделанную им работу. По окончании практики дневник подписывается руководителем практики от выпускающей кафедры. Без дневника практика не засчитывается.

Отчет о практике является итоговым документом, в котором студент отражает все пункты проделанной работы в соответствии с общим заданием и индивидуальным заданием, делает замечания и предложения, связанные с работой, представляет выполненные расчеты, результаты математического

моделирования, разработанные программные решения. Он рецензируется и защищается студентом перед руководителем от университета.

Представленный для проверки отчет должен иметь следующие элементы: титульный лист, содержание, основную часть, список использованной литературы, приложения (при необходимости).

Отчет по практике должен быть оформлен в соответствии с Методическими рекомендациями по оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ. Объем отчета составляет 24 - 30 страниц машинописного текста (полуторный интервал).

Для оформления результатов **учебной практики «Технологическая (проектно- технологическая) практика»** рекомендуется следующий порядок размещения материала для сдачи на кафедру:

1. Дневник студента по практике. Дневник составляется студентом в соответствии с указаниями программы, дополнительными указаниями руководителя практики. Дневник о прохождении практики является основным документом, по которому студент отчитывается за выполнение программы практики. Дневник практики включает в себя:

- титульный лист;
- задание на практику;
- календарный план прохождения практики и краткое описание ежедневных видов работ, выполненных практикантам;
- участие в научно-исследовательской работе, краткое описание работы;
- участие в экскурсиях (при наличии);
- полученная рабочая профессия (при необходимости);
- анкета обучающегося по итогам практики.

2. Отчет студента по практике. Отчет проверяется и подписывается непосредственным руководителем практики от Университета. Информационные блоки отчета должны быть представлены в следующем порядке:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение (цели и задачи практики, краткая характеристика базы и места практики, описание основных видов деятельности, выполняемых практикантом).
4. Разделы и подразделы (сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики в соответствии с заданием или описание деятельности, выполняемой в процессе прохождения практики; достигнутые результаты).
5. Заключение (выводы о результатах практики и анализ возникших проблем)
6. Список использованной литературы.
7. Приложения (по необходимости).

В приложении следует вынести рисунки, таблицы, схемы, формулы, листинги программ, инструкции, положения, методики и т.п.

9. КРИТЕРИИ ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНОК

Оценивание работы каждого студента осуществляется руководителем практики путем анализа предоставленной практикантом отчетной документации, качества и степени оформления результатов работы. Предварительную характеристику работы студента групповой руководитель дает на итоговой конференции по практике, затем более детально – на заседании кафедры с последующим обсуждением оценок.

Оценка **«отлично»** – выставляется в том случае, если студент выполнил всю программу практики и на защите индивидуального отчета показывает глубокие и всесторонние знания. Умеет применять теоретические знания для решения прикладных задач и внедрения информационных технологий на практике. Свободно ориентируется в учебно-методической литературе и предоставленной на практике документации.

Оценка **«хорошо»** – выставляется в том случае, если студент выполнил программу практики и на защите индивидуального отчета показывает достаточные знания. Умеет применять теоретические знания для решения прикладных задач и внедрения информационных технологий на практике. Свободно ориентируется в учебно-методической литературе и предоставленной на практике документации.

Оценка **«удовлетворительно»** – выставляется в том случае, если студент в основном выполнил программу практики и на защите индивидуального отчета показывает достаточные знания. Умеет применять теоретические знания для решения некоторых прикладных задач и внедрения информационных технологий на практике. Ориентируется в большей части учебно-методической литературы и предоставленной на практике документации.

Оценка **«неудовлетворительно»** – выставляется в том случае, если студент не выполнил программу практики и на защите индивидуального отчета показывает недостаточные знания. Не умеет применять теоретические знания для решения прикладных задач и внедрения информационных технологий на практике. Слабо ориентируется в большей части учебно-методической литературы и предоставленной на практике документации.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

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>

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>

Интернет-ресурсы:

1. <https://stepik.org/course/67/promo> (онлайн курс «Программирование на Python»)
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki> Википедия свободная энциклопедия.
3. <http://www.intuit.ru> Национальный открытый университет ИНТУИТ
4. <https://www.postgresql.org/PostgreSQL/> реляционная база данных с открытым исходным кодом
5. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLaFqU3KCWw6JhHBp07QSu9uE8zahhKnTn> Администрирование PostgreSQL10. Базовый курс
6. <https://stepik.org/course/363/promo> (онлайн курс «Введение в программирование (C++)» от НИУ ВШЭ и Академии Яндекса)
7. <https://pandas.pydata.org/> – документация библиотеки pandas
8. <https://scikit-learn.org/stable/index.html> - документация библиотеки sklearn
9. <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.
10. <https://ru.wikipedia.org/wiki> Википедия свободная энциклопедия.
11. <http://www.allmath.ru/> Вся математика – высшая математика, прикладная математика, математические методы в экономике, финансовая математика
12. <http://www.exponenta.ru/> Образовательный математический сайт.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет математики и компьютерных наук имени профессора Н.И. Червякова
Кафедра _____

Допущен к защите
«___» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой

(подпись)

**ОТЧЕТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА**

Руководитель практики от профильной
организации:

(Ф.И.О., должность)

(подпись)

М.П.

Выполнил:

(Ф.И.О., курс, группа, направления
подготовки/специальность, направ-
ленность (профиль)/специализация,
форма обучения)

(подпись)

Руководитель практики:

(Ф.И.О., звание, должность)

(подпись)

Отчет защищен с оценкой _____ Дата защиты _____

Ставрополь, 20__ г

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет математики и компьютерных наук имени профессора Н.И. Червякова

Кафедра _____

Направление подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) «Анализ данных и искусственный интеллект»

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ
«Технологическая (проектно- технологическая) практика»**

Студент

(Фамилия И. О.)

Группа _____ Форма обучения _____

Руководитель _____

Сроки прохождения практики: _____

Место прохождения практики: _____

Руководитель практики _____
(Фамилия И. О., место работы, должность)

Индивидуальное задание на учебную практику
«Технологическая (проектно- технологическая) практика»

Задание утверждено на заседании кафедры _____
(протокол от « ____ » _____ 20 ____ г. № ____).

Дата выдачи задания: « ____ » _____ 20 ____ г.

Руководитель _____ « ____ » _____ 20 ____ г.
(подпись руководителя)

Задание принял к исполнению _____ « ____ » _____ 20 ____ г.
(подпись студента)

ОТЗЫВ

Руководителя практики от организации

Наименование организации _____

(указывается полное наименование организации, в которой проходил практику студент, в соответствии с уставом или другими регистрационными документами)

ФИО руководителя практики от организации, должность _____

ФИО студента-практиканта _____

Направление подготовки _____

Курс, группа _____

Период прохождения практики _____

Трудовые функции, выполняемые студентом при прохождении практики

Перечень видов конкретных, выполненных за время деятельности в организации работ, решённых задач, либо реализованных должностных функций

Перечень изученных студентом за время работы вопросов _____

Перечень приобретённых студентами навыков и умений _____

Характеристика работы студента _____

Заключение по итогам практики _____

Оценка _____

(должность)

(подпись)

(ФИО)

« ____ » _____ 20__ г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ДНЕВНИК СТУДЕНТА ПО ПРАКТИКЕ

1. Фамилия _____
2. Имя, Отчество _____
3. Факультет _____
4. Направление подготовки _____
5. Направленность (профиль) _____
6. Курс ____ Группа _____ Форма обучения _____
7. Место прохождения практики _____

8. Вид, тип практики _____
9. Руководитель практики от Университета _____

10. Руководитель практики от организации _____

11. Сроки практики по учебному плану _____

Зав. кафедрой _____ (ФИО) _____ (подпись)

«_____» _____ 20__ г.

1. Задание на учебную практику
«Технологическая (проектно- технологическая) практика»

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

.....

Индивидуальное задание на учебную практику
«Технологическая (проектно- технологическая) практика»

Задание утверждено на заседании кафедры _____
(протокол от «____» _____ 20____ г. № _____).

Дата выдачи задания: «____» _____ 20____ г.

Руководитель практики от Университета
_____ «____» _____ 20____ г.
(подпись руководителя)

Задание принял к исполнению _____ «____» _____ 20____ г.
(подпись студента)

2. Календарный план прохождения практики

[illegible]

Руководители практики:

От Университета _____ (Ф.И.О., подпись)

От Организации _____ (Ф.И.О., подпись)

[illegible]

4.Занятия, проводимые на практике

[illegible]

Руководители практики:

От Университета _____
(Ф.И.О., подпись)

От Организации _____
(Ф.И.О., подпись)

5. Участие в экскурсиях (при наличии)

Дата	Наименование мероприятия	ФИО руководителя экскурсии

Руководители практики:

От Университета _____
(Ф.И.О., подпись)

От Организации _____
(Ф.И.О., подпись)

6. Получение рабочей профессии*

Студент (ка) _____

в порядке индивидуального обучения освоил (а) полный теоретический и практический курс по профессии

и сдал (а) квалифицированную аттестацию с оценкой _____

Решением квалификационной комиссии

От «_____» _____

Протокол № _____

Присвоена квалификация _____

Председатель
квалификационной комиссии:

М.П.

*Если предусмотрено программой практики и Образовательной программой высшего образования

7. Анкета обучающегося по итогам прохождения практики

1. Удовлетворены ли Вы условиями организации практики?

- Да, полностью.
- Да, в основном.
- Нет, не полностью.
- Абсолютно нет.

2. В какой степени студенты привлекаются к разработке программы практики?

- В достаточной степени.
- Привлекаются, но не достаточно.
- Совершенно не достаточно.

3. Обеспечен ли доступ студентов на практике ко всем необходимым информационным ресурсам?

- Да, обеспечен полностью.
- Да, в основном обеспечен.
- Нет, обеспечен недостаточно.
- Нет, совсем не обеспечен.

4. Достаточно ли полон перечень дисциплин, которые Вы изучали в вузе, для успешного прохождения практики?

- Да, полностью достаточен.
- Да, в основном достаточен.
- Нет, не совсем достаточен.
- Абсолютно не достаточен.

5. Какие дисциплины из изученных в вузе особенно пригодились Вам в процессе прохождения практики?

6. Знаний по каким из дисциплин Вам не хватало в процессе прохождения практики?

7. Предложения по организации практики или ее содержанию

ОТЗЫВ
руководителя практики от Университета

ФИО руководителя практики от Университета, должность _____

ФИО студента-практиканта _____

Направление подготовки _____

Курс _____, группа _____

Период прохождения практики _____

Компетенции, сформированные студентом _____

Перечень приобретенных студентом навыков _____

Характеристика работы студента

Заключение по итогам практики _____

Оценка _____

(должность)

(подпись)

(ФИО)