

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 20.05.2026 23:59:40

Уникальный программный ключ:

891934b8c2cf7b6350cbe51cda9596e877a1f3

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Миасский филиал

Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»

ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 1 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

УТВЕРЖДАЮ

Директор Миасского филиала
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

 Т.В. Малькова

«24» февраля 2026 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**по производственной практике
(научно-исследовательской работе)**

Направление подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки
Математическое моделирование

Присваиваемая квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Миасс 2026 г.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 2 из 37


Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Методические указания утверждены:


Ученым советом Миасского филиала
Протокол заседания № 8 от «24» февраля 2026г.

Председатель Ученого совета
Миасского филиала _____  Т.В. Малькова

Секретарь Ученого совета
Миасского филиала _____  Т.В. Патрушева

Методические указания разработаны и рекомендованы кафедрой прикладной математики

Протокол заседания № 6 от «30» января 2026 г.

Заведующий кафедрой _____  Е.В. Дутикова

Автор (составитель) _____  Е.В. Дутикова



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Оглавление

Введение.....	4
1. Вид практики, способы и форма её проведения.....	5
2. Перечень планируемых результатов обучения.....	6
3. Содержание практики.....	6
4. Организация научно-исследовательской работы.....	7
Обязанности руководителей практики (научно-исследовательской работы).....	7
Обязанности студентов-практикантов.....	9
5. Методические рекомендации по составлению и оформлению отчета и сопровождающих документов.....	11
Структура отчета.....	11
Рекомендации по выполнению аналитической части отчета.....	12
Требования к оформлению отчета.....	20
6. Порядок проведения промежуточной аттестации по практике и критерии оценивания научно-исследовательской работы.....	23
Порядок проведения промежуточной аттестации.....	23
Критерии оценивания научно-исследовательской работы.....	23
7. Рекомендуемая литература.....	27
Приложение 1.....	29
Приложение 2.....	31
Приложение 3.....	32
Приложение 4.....	33
Приложение 5.....	34
Приложение 6.....	36
Приложение 7.....	37



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 4 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

ВВЕДЕНИЕ

Научно-исследовательская работа студентов (далее – НИР) является частью учебного процесса и направлена на обеспечение непрерывности и последовательности приобретения студентами универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в области профессиональной деятельности в соответствии с требованиями образовательной программы к уровню подготовки бакалавра, получением опыта научно-исследовательской деятельности для освоения студентами компетенций по направлениям подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Методические рекомендации разъясняют требования к знаниям, умениям и навыкам студента, порядок организации практики, определяют содержание и виды работ, критерии оценивания НИР, а также содержание и формы отчетности по научно-исследовательской работе в рамках практики.

Рекомендации предназначены для студентов направления бакалавриата 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленных на производственную практику (научно-исследовательскую работу), а также для руководителей практики от университета и профильной организации, ответственных за данную практику.

Методические рекомендации разработаны в соответствии с документами:

- Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования (ВО) по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата) (приказ Минбрнауки России от 10 января 2018 г. №9).
- Положение о практической подготовке обучающихся по основным профессиональным образовательным программам в ФГБОУ ВО «ЧелГУ», утвержденном приказом ректора от 30.06.2020 № 321-1.
- Основная профессиональная образовательная программа высшего образования» (ОПОП) «Математическое моделирование» по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика.
- Учебный план по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование».



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 5 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Образовательная деятельность студента при освоении практики организована в форме практической подготовки.

Вид практики – производственная.

Тип практики: научно-исследовательская работа.

Способы проведения: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Практика проводится на кафедре прикладной математики Миасского филиала ЧелГУ по руководством преподавателей кафедры прикладной математики. При необходимости студент может быть направлен для выполнения научно-исследовательской работы в профильную организацию.

Практика выполняется в форме непосредственного практического выполнения задач, непосредственно связанных со сферой правовых и экономических отношений организаций, учреждений и пр.

Практика для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья с учетом рекомендаций, содержащихся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером ограничений здоровья, а также с учетом характера выполняемых трудовых функций. Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывает требования их доступности. Формы проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 6 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Целью производственной практики (научно-исследовательской работы) является формирование у студентов навыков ведения научно-исследовательской работы.

Задачи научно-исследовательской работы:

- изучить методологию и методы научного исследования;
- углубление навыков научно-исследовательской работы.
- изучить теорию и практику решения актуальной научной проблемы;
- принять участие в научно-практической конференции Миасского филиала ЧелГУ или любой другой научно-практической конференции.
- получить опыт публикации научной статьи и выступления с докладом на конференции.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится на 4 курсе обучения (4 недели в 8 семестре) в соответствии с учебным планом. Даты установочного собрания и защиты отчетов определяются графиком практик.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики (научно-исследовательской работы) составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Структура практики и виды работы представлены в таблице:

Наименование разделов	Формы текущего контроля
Раздел 1. Подготовительный	
Прохождение инструктажа по технике безопасности на рабочем месте. Составление индивидуального задания.	Журнал инструктажа по технике безопасности. Индивидуальное задание.
Раздел 2. Исследовательский	
Изучение методологии научного исследования. Поиск и изучение литературы по проблемной области. Изучение теории и практики решения проблемы.	Дневник практики. Отчет по НИР.
Раздел 3. Практический	
Выполнение индивидуального задания. Решение научной и/или проектной задачи, поставленной научным руководителем. Участие в научно-практической конференции, подготовка статьи к публикации в сборнике материалов конференции.	Статья для публикации в сборнике материалов конференции. Доклад на конференции.
Раздел 4. Заключительный	
Оформление отчета о результатах научно-исследовательской работы. Публичная защита результатов практики	Отчет по НИР. Доклад на защите результатов практики.



4. ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Не менее, чем за месяц до начала семестра, в котором проводится распределенная практика, студент согласует с любым преподавателем кафедры прикладной математики свое намерение выполнять научную работу под руководством данного преподавателя.

После согласования с преподавателем, студент сообщает на кафедру прикладной математики ФИО своего руководителя научно-исследовательской работы и предполагаемую тему работы, а чем делается запись в журнале регистрации практик студентов.

Студентам назначается также руководитель практики от кафедры. За месяц до начала практики кафедрой готовится проект приказа о распределении студентов на практику и утверждении руководителей.

Примерный план и программа практики разрабатываются совместно руководителем практики от кафедры и студентом-практикантом.

Обязанности руководителей практики (научно-исследовательской работы)

Функции руководителя практики от кафедры

На подготовительном этапе:

1. получить от заведующего кафедрой указания по подготовке и проведению практики;
2. разработать графики практики и индивидуальные задания, выполняемые в период практики;
3. детально ознакомиться с особенностями прохождения студентами практики.

На начальном этапе:

1. подготовить и провести установочную конференцию (собрание) до начала практики. На собрании необходимо:
 - сообщить студентам точные сроки практики;
 - сообщить фамилии и телефоны должностных лиц, занимающихся практикой в университете;
 - подробно ознакомить студентов-практикантов с программой практики, выделяя главные вопросы и разъясняя индивидуальные задания;
 - сообщить о материалах, необходимых для выполнения программы практики, указать, где и какая литература может быть получена;



- сообщить требования по ведению дневника и составлению отчета по практике;

- ознакомить с критериями оценивания результатов практики;

- информировать студентов о дате итоговой конференции для подведения итогов практики и защиты отчетов.

2. ознакомить руководителей практики от организации (предприятия) с программой практики, графиком прохождения и согласовать с ними содержание индивидуальных занятий практикантов;

3. организовать проведение инструктажа обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

В период прохождения практики:

1. систематически контролировать выполнение студентами программы практики, графика ее проведения и выполнения индивидуальных заданий;

2. консультировать по вопросам выполнения практики и оказывать методическую помощь студентам;

3. систематически информировать кафедру о ходе практики;
на заключительном этапе практики:

1. проверить и подписать дневники и отчеты студентов;

2. оценить результаты выполнения студентами программы практики с учетом рекомендаций руководителя содержанием научно-исследовательской работы;

3. провести защиту отчетов студентами в недельный срок по окончании практики на итоговой конференции;

4. по результатам защит практик составить и представить на утверждение письменный отчет вместе с замечаниями и предложениями;

5. отчитаться на заседании кафедры о результатах практики.

Функции руководителя научно-исследовательской работы

На подготовительном этапе:

1. согласовать индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты научно-исследовательской работы;

2. уточнять, корректировать индивидуальное задание по мере необходимости, в процессе его выполнения.

На начальном этапе:

1. сформулировать тему, цель и задачи научно-исследовательской работы;



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 9 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

2. сформулировать предполагаемые результаты работы и порекомендовать способы их достижения.

В период прохождения практики:

1. организовывать и проводить индивидуальную контактную работу в соответствии с рабочей программой практики;

2. совместно с руководителем практики от кафедры обеспечивать соблюдение графиков прохождения практики;

3. контролировать трудовую дисциплину студентов-практикантов и соблюдение ими правил внутреннего трудового распорядка.

4. контролировать оригинальность и самостоятельность результатов научно-исследовательской работы.

На заключительном этапе практики:

1. проверить достоверность информации, содержащейся в отчете;

2. проверить оформление отчета;

3. утвердить отчет и сопровождающие его документы;

4. присутствовать на защите отчетов и при выставлении оценки за практику.

Обязанности студентов-практикантов

1. явиться на практику в установленные сроки и пройти инструктажи по технике безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего распорядка,

2. самостоятельно выполнять задания, предусмотренные программой практики в соответствии с графиком прохождения практики;

3. соблюдать трудовую дисциплину и выполнять все правила внутреннего распорядка в учреждении;

4. осуществлять сбор, систематизацию, обработку и анализ информации, статистических и иллюстративных материалов по вопросам практики.

5. своевременно выполнять поставленные руководителем задачи, посещать индивидуальные консультации;

6. систематически вести дневник по установленной форме, записывать в нем все виды проделанной работы, в том числе и темы прослушанных лекций, бесед, консультаций.

7. до итоговой конференции предоставить подготовленный отчет на кафедре для проверки на оригинальность в системе Антиплагиат.Вуз.

8. проанализировать, систематизировать собранные сведения и оформить материалы практики в отчет, оформить все сопровождающие



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 10 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

документы в соответствии с требованиями к оформлению, приведенными в
данных методических указаниях.



5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА И СОПРОВОЖДАЮЩИХ ДОКУМЕНТОВ

Выполнение научно-исследовательской работы в рамках производственной практики завершается составлением отчета.

Оформление отчета по практике должно соответствовать требованиям, установленным в Миасском филиале ЧелГУ на кафедре прикладной математики.

Структура отчета

1. Титульный лист (образец представлен в Приложении 1).
2. Личная карточка инструктажа по технике безопасности (Приложение 2) оформляется, если студент проходит практику в сторонней организации. При прохождении практики на кафедре инструктаж по технике безопасности проводится в университете, о чем делается запись в журнале по охране труда. Личная карточка инструктажа в этом случае не заполняется.
3. Индивидуальное задание на практику (образец представлен в Приложении 3).
4. Дневник прохождения практики (Приложение 4).
5. Описание научно-исследовательской работы (Приложение 5)
6. Содержание (добавляется автоматически после завершения работы по заголовкам разделов отчета).
7. Введение (описание целей и задач практики и чёткой формулировкой того, какой результат должен быть достигнут).
8. Аналитическая часть (обзор научных методов исследований в прикладной математике (фундаментальной информатике), обзор проблематики студенческих / научных конференций в области прикладной математики (фундаментальной информатике), научный аппарат исследования, оглавление исследования в соответствии с выделенными задачами)
9. Теоретическая часть с разбивкой на главы и разделы (необходимое количество разделов, посвящённых полному систематизированному описанию проделанной работы и полученных результатов. При написании отчета студенту необходимо дать развернутый анализ вопросов, данных ему на рассмотрение в рамках его индивидуального задания на практику.)
10. Практическая часть (расчеты, графики, описание интерфейса и кода разработанной программы);



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 12 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

11. Заключение исследования в соответствии с поставленными задачами (описание решения отдельных задач практики и результата в целом).

12. Список источников (оформлен в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100–2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» — утверждён приказом № 1050-ст Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандартом) от 03 декабря 2018 года).

13. Приложения (при необходимости, образец представлен в Приложении 6).

14. Заключение руководителя практики от университета с указанием процента оригинальности текста (Приложение 7).

15. Справка из системы Антиплагиат.Вуз о проценте оригинальности и заимствований (выгружается на кафедре при предоставлении готового отчета).

Рекомендации по выполнению аналитической части отчета

Состав научного аппарата различных форм исследований (описывается во введении):

Проектирование исследования	Компоненты научного аппарата	Реферат	Курсовая работа	Дипломная работа
Стратегия исследования	Актуальность темы	+	+	+
	Противоречие			+
	Проблема исследования			+
	Цель исследования	+	+	+
Тактика исследования	Объект исследования		+	+
	Предмет исследования	+	+	+
	Гипотеза исследования			+
	Задачи исследования		+	+
	Методологическая база исследования			+
	Методы исследования	+	+	+
	Этапы исследования			+
Самоэкспертиза исследования	Научная новизна исследования			+
	Практическая			+



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 13 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

	значимость исследования			
	Итого:	4	6	13

Рекомендации по написанию введения к научной работе даны в [1] на стр.138-141.

Проектирование стратегии исследования

Стратегия исследования — это поиск и определение основного пути и предполагаемого результата всего исследования, будь то реферат, курсовая или дипломная работа.

К исследовательским операциям стратегического характера относятся:

- *определение актуальности темы;
- * выявление противоречия;
- * определение проблемы;
- * формулировка конечной цели исследования.

Актуальность темы исследования определяется и описывается на основании:

- соответствия ее государственному и региональному заказу, т. е. тем идеям и положениям, которые заложены в законах, положениях, указах, постановлениях и рекомендациях, разрабатываемых органами государственной власти, в том числе и региональной;
- степени ее разработанности в науке, прежде всего — отечественной, в том числе и учеными своего вуза;
- состояния практического воплощения и практической потребности в разрешении вопросов, определяющих тему.

Противоречие исследования выявляется при анализе актуальности темы. Любое явление в науке и практике складывается из неравномерно развивающихся компонентов. Студент может увидеть несоответствие между государственным заказом и научной разработанностью темы, практической востребованностью и слабой научной изученностью данной проблемы и т. д. Определение противоречия — это исследовательская операция, состоящая в выявлении нарушенных связей между элементами какой-либо системы или процесса, обеспечивающими а своем единстве их развитие.

В таких связях есть «слабое звено», препятствующее успешному развитию систем и процессов, практики и теории. Любое противоречие, следовательно,



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 14 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

возникает при наличии «сильного» и «слабого» звеньев. Формулируется оно с помощью предлога «между».

Проблема исследования представляет собой попытку осмыслить «слабое звено» — одну из сторон противоречия.

Цель исследования — это продолжение поставленной проблемы, поиск ответа на вопрос, который задан в обозначенной проблеме. Ею становится ликвидация «слабого звена». Цель как предвидение результата исследования формулируется с помощью существительного.

Все четыре операции последовательно связаны между собой, одна как бы вытекает из другой. Постановкой цели завершается процедура выработки стратегии исследования.

Задание

1. Сделайте первичный анализ научной литературы, отобрав ее по ключевым понятиям вашей темы. Определите, насколько полно и глубоко исследована тема, какие теории или учения господствуют в отечественной и зарубежной науке и практике.
2. Просмотрите научно-популярную литературу, например периодические издания, найдите описание опыта практической работы по интересующей вас теме.
3. Определите практическую востребованность вашей темы.
4. Выявите несоответствия заказа, потребности и теоретической и практической разработанностью темы, найдите «слабое звено».
5. Сформулируйте противоречие, способное быть разрешенным в вашем исследовании (противоречий может быть несколько, вам предстоит выбрать соответствующее ключевым понятиям темы).
6. Выделите в противоречии «слабое звено».
7. Сформулируйте на этом «слабом звене» проблему своего исследования.
8. Исходя из проблемы, определите цель своего исследования.
9. После этого все четыре операции опишите текстуально, выделив (шрифтом или подчеркиванием) Актуальность исследования, Противоречие исследования, Проблему исследования и Цель исследования. Все это у вас займет не более полутора страниц, которые вы включите во Введение.
10. Еще раз просмотрите, насколько органично связаны между собой все



позиции, соответствуют ли они теме и особенно ее ключевым понятиям, не нуждаются ли они в дополнительном редактировании.

11. Оцените свое состояние: какое напряжение мыслительной деятельности вызвала эта интеллектуальная работа, какие эмоции у вас возникли, какие трудности вы встретили, какие преодолели легко, а какие — с трудом?

Проектирование тактики исследования

Тактика исследования — это серия операций, уточняющих и конкретизирующих поисково-исследовательскую деятельность.

Ее можно определить как систему локальных практических действий, направленных на достижение поставленной цели исследования. В качестве таковых определяются:

- объект исследования;
- предмет исследования;
- гипотеза исследования;
- задачи исследования;
- методы исследования;
- методология исследования;
- этапы исследования.

Объект исследования — это научное или практическое пространство, в рамках которого ведется исследование. Научное пространство — теория, учение или концепция, определяющие характер исследования. Практическое же пространство — конкретные системы, процессы или ситуации. Объект исследования определяет условия, в которых и будет осуществляться работа по достижению намеченной цели.

Предмет исследования — та часть объекта исследования, которая подлежит специальному изучению и, возможно, преобразованию.

Это «слабое звено, обнаруживаемое уже в противоречии, затем становящееся проблемой и, наконец, включенное в цель. Вот почему предмет исследования очень часто формулируется почти идентично цели. Только при четком представлении о предмете исследования возможно разработать гипотезу исследования.

Гипотеза — это предположение о путях достижения цели по преобразованию предмета исследования, по созданию условий для его развития и



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 16 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

совершенствования. Чаще всего она строится по алгоритму: «А будет усовершенствовано, если используются В, С, D».

Задачи исследования – могут отражать последовательные этапы исследования и формулироваться с помощью глаголов. Формулируются после разработки гипотезы. Согласитесь, что гипотезы, намечающие достижение одной и той же цели, могут быть разными. Задачи — это ступеньки поиска, потому они и выделяются в соответствии с его логикой. Так, существует задача изучить теорию, но именно ту, которая нужна для проверки конкретной гипотезы. Как самостоятельную можно выделить задачу изучения и обобщения практического опыта работы. Задачами могут стать разработка методики эксперимента или выделение требований. Задачи следует формулировать с помощью глаголов. При определении задач надо помнить, что ни одна из них не может повторять цель или быть шире ее. Цель достигается через решение задач, а потому каждая из таковых должна в своем решении продвигать исследование к намеченной цели, в сумме же своей задачи должны ей соответствовать.

Методология исследования — это та научная база, на которой оно строится. В качестве таковой могут использоваться учения, научные подходы, принципы. Методология исследования определяет его характер, концептуальность. В методологию составной частью входит определение теоретической базы исследования. Теоретическая база — это те учения, разработки, теории конкретных авторов, которые связаны с предметом исследования и объясняют именно его и только его. Нередко теоретическую базу (теоретическую основу) исследованию выделяют отдельно, вслед за методологией.

Методы исследования определяются поставленными задачами. Для разрешения каждой из них требуются особые методы. Если речь идет о теории вопроса, нужны теоретические методы, например критический, системный и другие виды анализа, обобщение, моделирование и т. д. Если же дело касается практики, то необходимы эмпирические: методы наблюдения, изучения продуктов деятельности и документации, эксперимент, различные виды опросов и т. д. Особо выделяются методы обработки полученных данных — конкретных фактов или статистических показателей. В таком случае говорят о методах качественного и количественного, т. е. статистического, анализа. Первые — методы понятийного описания, вторые — математического описания изучаемых явлений. Для фундаментальной информатики можно выделить особые специфические методы.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 17 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Этапы исследования определяют последовательность выполнения всего исследования. Ими могут быть:

- 1) изучение теоретического материала;
- 2) изучение практики;
- 3) проведение эксперимента;
- 4) написание самой работы.

Описание этапов обязательно сопровождается указанием календарного времени их выполнения. Они согласуются с контрольными точками исследовательской деятельности. Разработка тактики исследования, как видим, касается его процедурной стороны. Формируя эту часть научного аппарата, мы моделируем все исследование, направляя его на достижение уже поставленной цели.

Определив объект, предмет, гипотезу, задачи, методы и этапы исследования, можно приступить к нему самому, выполняя его поэтапно и с помощью определенных методов.

Рабочее задание 2.3

1. Не смущайтесь, что разработку технологической части научного аппарата исследования следует начать с определения предмета исследования, а не объекта, как описано выше. Такой порядок упрощает всю процедуру.
2. Выпишите на лист бумаги свою тему и цель исследования. В теме подчеркните ключевое понятие, а в цели — ту ее часть, которую предстоит преобразовать в ходе этого исследования. Они должны совпасть, если определены правильно.
3. Этот общий компонент в формулировке темы и цели и есть предмет исследования. Он понятен, с него легче начинать формирование технологической части научного аппарата. Мысленно представьте себе этот предмет как часть теории или практики: проверьте, понятен ли он вам, чувствуете ли вы его?
4. Теперь определите условия, в которых будет изучаться и преобразовываться выделенный вами предмет исследования. Они и есть то научное или практическое пространство, частью которого является данный предмет исследования.
5. Следующий шаг — разработка гипотезы как предположения о путях и



средствах изучения, формирования или преобразования предмета исследования. Будьте бдительны: а) выбранные пути и средства не могут выходить за рамки объекта исследования; б) пути и средства должны строго соответствовать тому действию, которое по отношению к предмету исследования обозначено в цели. Не расширяйте и чрезмерно не усложняйте гипотезу: ее придется доказывать всем исследованием, что начинающему исследователю сделать трудно.

6. Задачи исследования разработайте, памятуя о теме, цели и гипотезе исследования. Цель достигается через гипотезу, подсказывающую, какой теорией надо овладеть, какие материалы разработать и надо ли проводить эксперимент.

7. Соотнесите задачи с целями своего исследования: они не могут ее перекрывать и быть шире и сложнее ее, однако все вместе не должны быть и уже цели. Мысленно представьте себе: если вы решите поставленные задачи, достигнете ли цели?

8. Подбор методов исследования зависит от поставленных задач. Если намечено изучить теорию, необходимы соответствующие методы; если задача — разработать, то для ее решения требуются методы проектирования и т. д. Итак, подберите такие методы, которые нужны в работе над темой.

9. Определение этапов исследования зависит от сложности работы. Если это реферат, то вычленять этапы работы над ним нет необходимости, но это необходимо сделать при работе над дипломной работой. Этапов, как минимум, будет три: работа над теорией, экспериментальный и обобщающий, связанный с оформлением самой работы.

10. Еще раз просмотрите все в системе на соответствие, понятность, последовательность, четкость. Возможно, потребуется редактирование.

11. Сведите вместе весь научный аппарат своего исследования, начиная с актуальности темы. Не торопясь прочтите его, осмыслите связь всех компонентов между собой, исправьте неточности.

Самоэкспертиза исследования — это самостоятельная оценка его исполнителем с точки зрения научной и практической ценности,

Проводится она по завершении всего исследования как самоанализ и непосредственной деятельности исследования, и его результатов. Однако самоопределение научной и практической значимости включается во «Введение», хотя целесообразнее было бы прописывать его в Заключение.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 19 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Решение этого вопроса зависит от научного руководителя.

Определение **научной новизны** исследования проводится на основе оригинальности исследования и его отличия от известных, которые проведены по сходной проблеме ранее. Этой новизной может быть:

- эмпирическое подтверждение или опровержение ранее выдвинутой теоретической идеи;
- предмет исследования, никогда ранее не изучавшийся;
- методы исследования, никогда ранее не применяющиеся при изучении подобных явлений;
- новые оценки ранее проведенных исследований;
- впервые выявленные связи к отношения между фактами, процессами и системами, никем ранее не описанные, и т. д.

Определение научной новизны происходит следующим образом.

Во-первых, анализируется цель исследования. Правильно поставленная цель — уже новизна. Какой смысл исследовать еще раз то, что уже сделано в науке и решено на практике? Если цель достигнута, этот результат и есть новизна.

Во-вторых, анализируется гипотеза. В ней определены пути и способы достижения цели. Если реализация этих путей помогла добиться намеченного, значит, гипотеза подтверждается. Гипотетически выбранные пути и способы достижения цели всегда имеют известную долю новизны, если исследование не дублирует уже кем-то проведенное.

В-третьих, выделите ту часть выводов по главам и Заключение, которая не повторяет ранее сказанное другими авторами и не описана в литературе. В-четвертых, все новые положения выстройте в систему и проранжируйте. Количество положений новизны может быть самым разным: от одного до нескольких.

Практическая значимость исследования — это возможность его использования в практике, а также для продолжения исследования.

Этим определяется его «потребительная стоимость» и возможность включения в «сферу услуг». Вы, как исследователь, такие «услуги» оказали и теперь определите, кому они могут понадобиться еще. При этом определяется практическая значимость прежде всего того нового, что внес исследователь. Определение практической значимости происходит следующим образом. Во-первых, мысленно анализируется база исследования, т. е. то учреждение, в



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 20 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

котором проводилась эмпирическая (экспериментальная) часть исследования или где обобщался опыт работы. Во-вторых, выделяется участок, где успешно прошел эксперимент. В-третьих, определяется, где еще есть подобные ситуации и специалисты, способные использовать ваши рекомендации. В-четвертых, выделяются новые проблемы и идеи, которые не исследовались вами, но возникли в ходе вашего исследования. «Потребителями» таких идей могут стать другие исследователи. Научная новизна и практическая значимость исследования, определяемые самим исследователем, затем анализируются и подтверждаются рецензентами и защищаются самим исполнителем.

Характеристики научного исследования с примерами описаны также в [1] на стр.26-67.

В начале и по завершении исследования выполняйте следующие шаги.

1. Проектируя исследование, т. е. разрабатывая его научный аппарат, прогнозируйте научную новизну и практическую значимость. Предположение об этом делается как раз при разработке цели и гипотезы исследования. Возможно, что именно научная новизна и практическая значимость станут критериями правильно поставленной цели и сформулированной гипотезы.
2. По завершении исследования вновь проделайте эту работу: определите научную новизну и практическую значимость.
3. Сравните свой прогноз с выводами самоэкспертизы после завершения исследования и определите, насколько они совпадают. Чем ближе они по смыслу и отдельным позициям, тем надежнее ваш научный аппарат исследования, чем дальше они отстоят друг от друга, тем меньше уверенности в том, что ваше исследование шло по заранее продуманному проекту. Этот проект, т. е. научный аппарат, вам предстоит пересмотреть, чтобы привести его в соответствие с реально выполненным исследованием.

Требования к оформлению отчета

Структура, содержание и оформление отчёта должны удовлетворять требованиям ГОСТ 7.32-2001 «СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» и ГОСТ 2.105-95 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам».

Приведённые схемы должны быть выполнены по требованиям ГОСТ 19.701-90 «ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ данных и систем. Условные



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 21 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

обозначения и правила выполнения».

Список источников должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» (утв. приказом № 1050-ст Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 03 декабря 2018 года).

Ссылки в тексте отчета должны быть оформлены в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» (утв. приказом № 95-ст Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 апреля 2008).

– Отчет по практике составляется студентом в соответствии с содержанием рабочей программы по практике, индивидуальным заданием и дополнительными указаниями руководителя НИР и руководителя практики от университета. Содержание излагается грамотно, четко и логически последовательно.

– Отчет по практике оформляется на листах формата А4.

– Общий объем отчета по практике, как правило, составляет 15–20 страниц.

– Отчет выполняется машинописным способом с соблюдением полей: левое – 25 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Шрифт – TimesNewRoman, кегль – 14, междустрочный интервал – 1,5.

– Все страницы отчета нумеруются, начиная с титульного листа (номер страницы на нем не проставляется), арабскими цифрами снизу по центру.

– Заголовки структурных элементов печатают прописными буквами и располагают по центру страницы. Точки в конце заголовков не ставятся, заголовки не подчеркиваются. Переносы слов во всех заголовках не допускаются. Заголовки рекомендуется настраивать в виде абзацев 1, 2, 3 уровня и оформлять автоматическое оглавление.

– Цифровой материал оформляется в виде таблицы. Наименование таблицы следует помещать над ней слева, без абзацного отступа в следующем формате: Таблица <Номер таблицы> <короткое тире> <Название таблицы>. Номер таблицы указывается арабскими цифрами. Название таблицы приводят с прописной буквы без точки в конце.

Например:

Таблица 1 – Название таблицы

Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Если название таблицы занимает две строки и более, то его следует записывать через один междустрочный интервал. Таблицу с большим



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 22 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу наименование таблицы указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова "Продолжение таблицы" и указывают номер таблицы.

В тексте обязательно должна быть сделана ссылка на таблицу, которая может быть оформлена следующим образом: «... результаты данного исследования приведены в Таблице 2» или «... результаты данного исследования (см. Таблицу 2) показали, что...».

– Наряду с материалом, оформленным в виде таблиц, для большей наглядности, данные можно представлять в виде рисунков. Нумерация рисунков (так же, как и таблиц) допускается как сквозная по всему отчету, так и отдельно по разделам. Например, Рисунок 1.4. (первый раздел, четвертый рисунок). Но при этом необходимо помнить, что в отчете должен быть использован один принцип нумерации таблиц и рисунков. Наименование рисунка в отличие от наименования таблицы располагают под рисунком по центру.

Например:

Рисунок 1 – Название рисунка

- Коды программ объемом более половины листа А4 следует выносить в приложения. Для каждой программы — отдельное приложение с заголовком.
- Ссылки на литературу следует оформлять в квадратных скобках, с указанием номера источника в списке использованных источников и страницы, например: [4, с. 28].
- Отчет должен быть аккуратно сброшюрован в папку-скоросшиватель.

В отчете по научно-исследовательской работе освещается вся выполненная работа. Во время практики студент должен творчески и научно обоснованно подходить к изучению, разработке и решению поставленных задач. Рекомендуется постоянно консультироваться в процессе работы с руководителем НИР и руководителем практики от университета.

Все работы, начатые и проводимые студентом в ходе практики, должны быть полностью завершены и сопровождаться выводами, теоретическими обоснованиями.

В процессе проведения анализа студент должен использовать знания, полученные в процессе изучения дисциплин.



6. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по итогам прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы) проводится в форме дифференцированного зачета с выставлением оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Итоговая конференция по защите отчетов по практике проводится не позднее одной недели после окончания практики.

Защита отчетов по практике является обязательной процедурой для студентов, обучающихся по данным образовательным программам.

Для защиты студент обязан подготовить доклад на 5-7 минут, иметь отчет, оформленный в соответствии со стандартами оформления текстовых документов, с подписью на титульном листе руководителя практики от университета и руководителя НИР.

Оценка по практике учитывается при подведении итогов общей успеваемости и влияет на получение студентом академической стипендии.

Отчет о практике защищается студентом в соответствии с принятой на выпускающей кафедре процедурой.

Отчет подлежит защите в день итогового собрания по практике, определенный графиком практики. Форма защиты – презентация и доклад в присутствии преподавателей кафедр прикладной математики и прикладной механики.

В процессе защиты студент должен кратко изложить основные результаты проделанной работы.

Оценка за практику выставляется по итогам промежуточной аттестации в дифференцированной форме и учитывается при назначении стипендии.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Критерии оценивания научно-исследовательской работы

Результаты промежуточной аттестации подводятся на основе средней оценки, выставленной за:

- степень участия в научной конференции;
- оригинальность работы;



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 24 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

- отчет по результатам практики;
- публичную защиту результатов практики.

Неудовлетворительная оценка по любому из показателей – это неудовлетворительная оценка за промежуточную аттестацию!

Оценка научно-исследовательской работы формируется на основании четырех показателей.

✓ **Первый показатель**

Максимально возможную для вас оценку за НИР определяет (но не гарантирует ее) степень участия в какой-либо научной / студенческой конференции по теме исследования. Возможно участие в научно-практической студенческой конференции, проводимой в Миасском филиале ЧелГУ ежегодно в апреле, и/или любой другой конференции.

Очное участие в конференции – максимальная оценка за НИР «отлично».

Заочное участие в конференции – максимальная оценка за НИР «хорошо».

Отсутствие участия в конференции – максимальная оценка за НИР «удовлетворительно».

✓ **Второй показатель** – оригинальность работы, определяемая системой «Антиплагиат.Вуз»

Оригинальность текста	Оценка
Более 70%	отлично
61-70%	хорошо
51-60%	удовлетворительно
менее 51%	неудовлетворительно

✓ **Третий показатель**

При выставлении оценки учитывается качество НИР, которое оценивается по следующим критериям:

Показатель	Баллы
Выполнение требований к оформлению текста отчета (в т. ч. структуры, списка источников) (О1).	0-10
Технологическая готовность студента к работе в современных условиях (О2).	0-20
Умения планировать свою деятельность (учитывается умение студента прогнозировать результаты своей деятельности, учитывать реальные возможности и все резервы, которые можно привести в действие для реализации намеченного задания) (О3).	0-10



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 25 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Практическая деятельность студента (степень самостоятельности, качество обработки полученных данных, их интерпретация, достижение цели) (O4).	0-20
Работа студента над повышением своего профессионального уровня (оценивается поиск эффективных методик и технологий обработки информации) (O5)	0-10
Полнота исполнения индивидуального задания (O6)	0-10
Полнота и логичность изложения материала в отчете (O7)	0-20
Всего	0-100

100-90 – «отлично»;

89-70 – «хорошо»;

69-50 – «удовлетворительно»;

49-0 – «неудовлетворительно».

✓ **Четвертый показатель**

При выставлении оценки учитывается качество доклада и презентации на защите НИР. Критерии оценивания публичной защиты отчета по производственной практике (научно-исследовательской работе):

Критерии	Уровень знаний и умений			
	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
	100-90	89-70	69-50	49-0
Владение понятийным аппаратом	Свободно владеет понятийным аппаратом, умеет использовать его	Владеет понятийным аппаратом, но при использовании допускает неточности.	В основном знает содержание понятий, но допускает ошибки в их использовании.	Не владеет основными понятиями по предмету.
Владение фактическим материалом по теме	Знание и свободное владение фактическим материалом по теме.	Незначительные неточности в изложении фактического материала.	Испытывает затруднения в изложении фактического материала.	Не владеет фактическим материалом, не может ответить на вопросы.
Логичность изложения материала, грамотность оформления	Свободное владение речью, логичность и последовательность в изложении	Испытывает отдельные затруднения в логичности и последовательности	Материал в значительной степени излагается бессистемно и с нарушением	Отсутствует логика в изложении материала,



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 26 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

слайдов презентации.	материала, ответы на вопросы.	сти изложения материала, ответе на вопросы.	логических связей, студент затрудняется в ответах на вопросы.	
-------------------------	-------------------------------------	--	--	--



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 27 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

При выполнении исследовательской части работы рекомендуется ознакомиться со следующими источниками.

- 1) Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебник для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 163 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17663-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533500>
- 2) Боуш, Г. Д. Методология научных исследований (в курсовых и выпускных квалификационных работах) : учебник / Г. Д. Боуш, В. И. Разумов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 210 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5c4efe94f12440.58691332. - ISBN 978-5-16-014583-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2000880> (дата обращения: 30.07.2024). – Режим доступа: по подписке.
- 3) Как написать магистерскую диссертацию : учебно-методическое пособие / Е. Г. Гуцу, Т. В. Маясова, Н. В. Вараева, М. В. Логинова. – 2-е изд. – Москва : ФЛИНТА, 2016. – 175 с. – ISBN 978-5-9765-2556-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/74527>
- 4) Канке, В. А. История, философия и методология техники и информатики / В. А. Канке. – Текст : электронный // studme.org : [сайт]. – URL: https://studme.org/167710184878/filosofiya/istoriya_filosofiya_i_metodologiya_tehniki_i_informatiki
- 5) Колин, К. К. Информатика как фундаментальная наука. – Текст : непосредственный // Методы и технологии информатизации управленческой деятельности : сборник статей / под общей редакцией А. Н. Данчула. – Москва : Изд-во РАГС, 2007. – С.8–22.
- 6) Кузнецов, И. Н. Научное исследование. Методика проведения и оформление : учеб. пособие для вузов / И. Н. Кузнецов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Дашков и К°, 2006. – 460 с. – URL: csl.isc.irk.ru/BD/Ucheb/Kuznetsov%20Научное%20исследование%20Методика%20проведения%20и%20оформление%202006.pdf



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 28 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

- 7) Медунецкий, В. Н. Методология научных исследований : учебно-методическое пособие / В. Н. Медунецкий, К. В. Силаева. – Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2016. – 55 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/91341>
- 8) Новиков, А. М. Методология научного исследования / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. – Москва : Либроком, 2010. – 280 с. - URL: <http://www.methodolog.ru/books/mni.pdf>
- 9) Пономарев, А. Б. Методология научных исследований : учеб. пособие / А. Б. Пономарев, Э. А. Пикулева. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 186 с. – URL: https://pstu.ru/files/file/adm/fakultety/ponomarev_pikuleva_metodologiya_nauchnyh_issledovaniy.pdf
- 10) Пономарев, А. Б. Методология научных исследований : учебное пособие / А. Б. Пономарев, Э. А. Пикулева. – Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2014. – 186 с. – Текст : непосредственный.
- 11) Самарский, А. А. Математическое моделирование : идеи, методы, примеры / А. А. Самарский, А. П. Михайлов. – 2-е изд., испр. – Москва : Физматлит, 2005. – 320 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68976> (дата обращения: 15.03.2024). – Библиогр.: с. 311 - 316. – ISBN 978-5-9221-0120-2. – Текст : электронный.
- 12) Сафонов, В. И. Компьютерное моделирование : учебное пособие / В. И. Сафонов. – Текст : электронный // Мордовский республиканский институт образования : [офиц. сайт]. – URL: <http://mrio.edurm.ru/files/metodmat/km.pdf>
- 13) Смагин, А. А. Основы научных исследований в информационных средах : учебное пособие / А. А. Смагин, Е. Г. Чекал, С. В. Липатова. – Ульяновск : УлГУ, 2012. – 192 с. – Текст : непосредственный.
- 14) Стариченко, Б. Е. Проектирование диссертации магистра образования : учебное пособие / Б. Е. Стариченко, И. Н. Семенова, А. В. Слепухин. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 208 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/72588>.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 29 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет»
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

ОТЧЕТ

по производственной практике: научно-исследовательской работе
на тему «Тема работы»

6 семестр

Миасский филиал
Кафедра прикладной математики
ФИО _____

Группа: _____

Руководитель практики от
организации: ФИО, должность

(подпись руководителя практики от
организации)

« ____ » _____ 20__ г.

Руководитель практики от университета
ФИО, должность

Отметка о допуске к защите

(подпись руководителя практики
от университета)

« ____ » _____ 20__ г.

Оценка за пройденную практику по
результатам защиты отчёта

(подпись руководителя практики
от университета)

« ____ » _____ 20__ г.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 30 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Миасс 20__ год



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 31 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ЛИЧНАЯ КАРТОЧКА ИНСТРУКТАЖА* ПО ОЗНАКОМЛЕНИЮ С ТРЕБОВАНИЯМИ ОХРАНЫ ТРУДА, ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ, ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРАВИЛАМИ ВНУТРЕННЕГО РАСПОРЯДКА

Обучающегося (ейся) ФГБОУ ВО «ЧелГУ» _____
при прохождении производственной практики: научно-исследовательской
работы в Миасском филиале ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Вид инструктажа	Инструктаж проведён**	Ознакомлен
по требованиям охраны труда	_____ Ф.И.О., должность, подпись _____ дата	_____ подпись обучающегося _____ дата
по технике безопасности	_____ Ф.И.О., должность, подпись _____ дата	_____ подпись обучающегося _____ дата
по пожарной безопасности	_____ Ф.И.О., должность, подпись _____ дата	_____ подпись обучающегося _____ дата
по правилам внутреннего трудового распорядка	_____ Ф.И.О., должность, подпись _____ дата	_____ подпись обучающегося _____ дата

* в соответствии с Положением об организации практик обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

** **инструктаж проводит** специалист по охране труда или работник, на которого приказом работодателя (или уполномоченного им лица) возложены эти обязанности

Руководитель практики от организации _____ И.О. Фамилия



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 32 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет»
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

направление подготовки _____

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ на производственной практике: научно-исследовательскую работу студенту _____, группа _____

Место прохождения практики: Миасский филиал ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Сроки прохождения практики: с _____ по _____.

Перечень заданий и вопросов, подлежащих исследованию (в соответствии с программой практики):

1. Изучить _____
2. Освоить работу в программах (или язык программирования) _____
3. Разработать (решить) _____
4. Произвести сравнительный анализ _____

Руководитель НИР _____ И.О. Фамилия

Студент _____ И.О. Фамилия

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель практики от организации _____ И.О. Фамилия



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 33 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ДНЕВНИК

**прохождения производственной практики:
научно-исследовательской работы
студента группы _____
(ФИО) _____**

проходивш _____ практику в Миасском филиале ФГБОУ ВО «ЧелГУ»
Руководитель практики от профильной организации: _____ (ФИО)

Начало практики: _____

Окончание практики: _____

Даты	Краткое описание выполнения работы
	Прохождение инструктажа по ознакомлению с техникой безопасности, пожарной безопасности, требования по охране труда и правилам внутреннего распорядка
	Ознакомление с заданием на практику
	Изучение информационных ресурсов и литературы по теме научно-исследовательской работы
	Теоретическая часть исследования
	Выполнение практической части исследования
	Подготовка статьи к публикации в сборнике материалов студенческой научно-практической конференции
	Оформление отчета по практике
	Защита отчета по практике

Содержание и объём выполненных работ подтверждаю:
руководитель практики от профильной организации

_____ И.О. Фамилия



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 34 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ОТЧЕТ

**по результатам производственной практики: научно-исследовательской
работы в Миасском филиале ФГБОУ ВО «Челябинский государственный
университет» студента группы _____
ФИО _____**

Содержание

Студент группы _____
ФИО _____



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 35 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

(подпись)



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 36 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Приложение 1

к отчету по производственной практике

Заголовочные файлы:

coder.h

```
#ifndef CODER_H
#define CODER_H

#include <QObject>
#define uint8_T quint8
#define int32_T qint32
#define int8_T qint8
#define char_T char
#define boolean_T bool

class Coder
{
public:
    void coder (quint8* baseBuf, quint8* codeBuf);
    /* Код Matlab - начало*/
    typedef struct {
        uint8_T In1[251];
    } ExtU;

    typedef struct {
        uint8_T Out1[255];
    } ExtY;

    typedef struct {
        int32_T IntegerInputRSEncoder_table1[255];
        int32_T IntegerInputRSEncoder_table2[255];
    } ConstP;

    ExtU rtU;
    ExtY rtY;
    /* Код Matlab - конец*/
};

class DeCoder
{
public:
    int deCoder (quint8* errorBuf, quint8* deCodeBuf);
    typedef struct {
        int32_T IntegerOutputRSDecoder_GammaZ[5];/* '<S1>/Integer-Output RS Decoder' */
        int32_T IntegerOutputRSDecoder_GammaZTe[2];/* '<S1>/Integer-Output RS Decoder' */
        int32_T IntegerOutputRSDecoder_Dz[6];/* '<S1>/Integer-Output RS Decoder' */
    }
};
```



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Миасский филиал
Кафедра прикладной математики

Методические указания по производственной практике (научно-исследовательской работе)
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Математическое моделирование»
ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 37 из 37

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Заключение руководителя практики от университета _____ ФИО

Студент _____ прошел производственной практику: научно-исследовательскую работу согласно учебному плану с _____ по _____ в Миасском филиале ФГБОУ ВО «ЧелГУ», где:

1. Прошла инструктаж по технике безопасности.
2. Изучила _____
3. Освоила работу в программах _____
4. Решила (разработала) _____
5. Произвела сравнительный анализ _____
6. Составила отчет по практике
7. Защитила отчет по практике

Проверка отчета в системе Антиплагиат.Вуз показала _____% оригинальности текста научно-исследовательской работы.

Зав. кафедрой прикладной математики _____ И.О. Фамилия
(подпись)