

**ЧЕЛЯБИНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

МИАССКИЙ ФИЛИАЛ



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению научно-исследовательской работы
(производственной практики)
на кафедрах прикладной математики
и прикладной механики
Миасского филиала ФГБОУ ВО «ЧелГУ»**

Миасс
2018

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет»
Миасский филиал

Кафедра прикладной математики
Кафедра прикладной механики

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению научно-исследовательской работы
(производственной практики)
на кафедрах прикладной математики и прикладной механики
Миасского филиала ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Миасс
2018

Методические указания по выполнению научно-исследовательской работы (производственной практики) на кафедрах прикладной математики и прикладной механики Миасского филиала ФГБОУ ВО «ЧелГУ» / сост. Б. М. Тюлькин, Г.Ф. Костин; Миасский филиал ФГБОУ ВО «ЧелГУ». – Миасс: АО «ГРЦ Макеева», 2018. – 28 с.

В методических указаниях определены цели, задачи, содержание, структура и тематическая направленность научно-исследовательских работ (производственных практик) магистрантов. Даны рекомендации по руководству научно-исследовательских работ (производственных практик), их оформлению и подготовке к защите.

Предназначается для магистрантов направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика магистерской программы «Математическое моделирование», а также для научных руководителей научно-исследовательских работ (производственных практик), выполняемых на кафедрах прикладной математики и прикладной механики Миасского филиала ФГБОУ ВО «ЧелГУ» и в АО «ГРЦ Макеева».

Составители:

Г.Ф. Костин, д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры прикладной механики;
Б.М. Тюлькин, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной математики.

Рецензент:

В.И. Киселев, к.т.н., доцент, заместитель директора по научной работе филиала ФГБОУ ВО «ЮУрГУ» (НИУ) в г. Миассе.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Этапы выполнения научно-исследовательской работы (производственной практики)	6
2.1 Организация выполнения научно-исследовательской работы.....	6
2.2 Выбор темы научно-исследовательской работы (производственной практики).....	7
2.3 План научно-исследовательской работы (производственной практики)	8
2.4 Поиск и отбор литературы и источников	8
2.5 Структура и краткая характеристика основных элементов научно-исследовательской работы (производственной практики).....	10
3. Требования к оформлению научно-исследовательской работы.....	12
3.1 Основные требования к оформлению.....	12
3.2 Оформление титульного листа.....	14
4. Правила оформления частей отчета по научно-исследовательской работе (производственной практике).....	14
4.1 Правила оформления содержания, заголовков, внутритекстовых списков	15
4.2 Правила оформления буквенных аббревиатур, формул, символов	17
4.3 Правила оформления таблиц.....	18
4.4 Правила оформления рисунков, графиков	20
4.5 Правила оформления списка литературы.....	21
4.6 Правила оформления приложений.....	24
5. Защита отчета по научно-исследовательской работе.....	25
5.1 Структура доклада для защиты научно-исследовательской работы	25
Приложение 1 Титульный лист отчета по научно-исследовательской работе...	27

1. Общие положения

Методические указания предназначены для магистрантов направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика магистерской программы «Математическое моделирование».

Письменные научно-исследовательские работы (производственные практики) являются частью плановой учебной нагрузки магистрантов, выполняются в соответствии с учебным планом и имеют своей целью показать умение выявлять и решать теоретические и практические задачи.

Общими требованиями к работе являются четкость и логическая последовательность изложения материала; краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначности толкования; конкретность изложения; практическая значимость; правильность оформления.

Основным достоинством письменной работы является умение магистрантов исследовать избранную тему, логично и грамотно излагать результаты исследования. Для выполнения этой задачи магистранту необходимо проявить способности к исследовательской работе, обнаружить навыки работы со специальной и научной литературой, показать умение анализировать и обобщать фактические и статистические данные, делать теоретические выводы.

Дополнительным плюсом в письменной работе является использование новейших информационных технологий, применение экономико-математических методов.

Список использованных источников и литературы позволяет в значительной мере оценить качество проделанного магистрантом исследования задачи. Отсутствие в списке литературы новейших материалов (в частности материалов, изданных в течение последнего года) или основных, признанных в научной среде трудов по избранной теме дает возможность сделать вывод о том, что письменная научно-исследовательская работа не отличается требуемой глубиной исследования и не основывается на последних достижениях научной мысли.

Научно-исследовательские работы (производственные практики) должны быть выполнены в течение одного семестра. Изменение сроков написания научно-исследовательской работы и ее защиты может быть разрешено по решению кафедры прикладной математики МФ ЧелГУ по заявлению магистрантов на имя директора филиала с указанием объективных причин.

Работу следует проводить ритмично, при соблюдении назначенных научным руководителем сроков выполнения ее отдельных частей.

Не смогут претендовать на отличную оценку выполненные письменные работы, которые не будут оформлены в соответствии с имеющимися требованиями, т.е. такие, в которых:

- а) нет введения и заключения;
- б) нет правильно оформленного списка литературы и других источников;
- б) не имеется ссылок на все использованные источники;
- в) неправильно оформлены графики и статистические таблицы;
- д) заключение не вытекает из фактического содержания работы.

Научно-исследовательская работа (производственная практика) проверяется руководителем, который, руководствуясь основными требованиями к содержанию, оформлению, а также срокам выполнения работы, может допустить ее к защите, отсрочить защиту или отдать магистранту на доработку.

Защита научно-исследовательской работы (производственной практики) представляет собой отчет, беседу по теме работы. На защите магистранту предоставляется слово для доклада продолжительностью 7–10 минут, в котором должны быть кратко сформулированы цели и задачи работы, предмет исследования, основное содержание работы, выводы. Присутствующие при защите научно-исследовательских работ имеют право задавать выступающему дополнительные вопросы. По итогам защиты и представленной работы выставляется оценка, которая учитывается при назначении стипендии.

Научно-исследовательская работа (производственная практика) – необходимый тренинг перед разработкой выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

2. Этапы выполнения научно-исследовательской работы (производственной практики)

2.1 Организация выполнения научно-исследовательской работы

Тематика научно-исследовательских работ (производственных практик) должна соответствовать содержанию учебной дисциплины, способствовать формированию компетенций, умений и навыков, необходимых выпускникам реализуемых ОП. По возможности, тематика научно-исследовательских работ должна учитывать интересы потенциальных работодателей выпускников.

Организация выполнения научно-исследовательской работы (производственной практики) включает несколько этапов:

1. Выбор темы.
2. Составление плана и определение структуры научно-исследовательской работы (производственной практики).
3. Поиск и отбор необходимой литературы. Анализ практического материала по выбранной теме, полученного, в том числе, в период прохождения практики.
4. Согласование основных направлений исследования, анализа практических материалов с научным руководителем.
5. Написание научно-исследовательской работы.
6. Обсуждение с научным руководителем результатов и положений, внесение изменений и дополнений.
7. Оформление в соответствии с техническими требованиями и нормативными материалами.
8. Подготовка презентации, доклада и защита научно-исследовательской работы (производственной практики).
9. Представление научно-исследовательской работы (производственной практики) на кафедрах прикладной математики и прикладной механики.

2.2 Выбор темы научно-исследовательской работы (производственной практики)

Основными принципами при выборе темы научно-исследовательской работы должны быть: заинтересованность и компетентность автора, полнота и доступность информации, выполнимость работы (возможность, реальность достижения поставленной цели).

Тема научно-исследовательской работы (производственной практики) должна содержать или подразумевать научную задачу в широком смысле: практическую, теоретическую (незавершенность исследования; наличие противоречий, мнений, новых фактов и явлений и т.д.). Тема научно-исследовательской работы (производственной практики) также может быть определена студентом самостоятельно по согласованию с руководителем научно-исследовательской работы.

Целесообразно, чтобы выбор магистранта отражал его научный и практический интерес, поскольку в этом случае выполнение научно-исследовательской работы окажет положительное воздействие на формирование магистранта как будущего специалиста и научного работника.

Научный руководитель должен оказывать научно-методическую помощь при самостоятельном решении магистрантом научных и практических вопросов, анализе различных мнений специалистов. За сделанные в научно-исследовательской работе выводы и рекомендации, правильность изложения методик и вычислений отвечает магистрант– автор.

Руководитель осуществляет следующие функции в ходе научного руководства:

- намечает направления исследования и выделяет актуальные теоретические и практические вопросы темы;
- оказывает помощь магистранту при разработке плана работы, устанавливает календарные сроки выполнения отдельных разделов;
- осуществляет систематический контроль хода исследования;

- осуществляет проверку законченной научно-исследовательской работы (производственной практики).

2.3 План научно-исследовательской работы (производственной практики)

План составляется таким образом, чтобы в достаточной мере раскрыть логику исследования и изложения избранной темы. План должен быть согласован с научным руководителем. План оформляется как «Содержание».

Содержание включает введение, 2 главы, выводы по каждой главе, заключение, список литературы, приложения.

Содержание включает в себя заголовки всех разделов (глав, пунктов, параграфов и т.д.). Обязательное требование – дословное повторение в заголовках текста работы тех названий разделов, которые упомянуты в оглавлении, в той же последовательности, которая приводится в плане.

План работы отражает специфику темы. В ходе его формирования получают свое конкретное выражение общая направленность темы, перечень рассматриваемых вопросов, наименование разделов, уточняется список литературы, определяются объекты исследования и источники получения исходной практической информации. В процессе составления плана предопределяется теоретический уровень и практическое значение работы в целом.

2.4 Поиск и отбор литературы и источников

Этот этап является важным аспектом предварительной работы студента. Хотя в процессе исследования к первоначальному перечню источников и литературы, как правило, добавляются новые, тем не менее, основной круг источников и литературы должен быть определен и изучен магистрантом до начала активной работы над текстом научно-исследовательской работы.

Список использованных источников и литературы позволяет в значительной степени оценить качество проделанного исследования. Так, отсутствие в перечне источников и литературы новейших материалов (в

частности материалов, изданных в течение года, в который защищается научно-исследовательская работа) или основных, признанных в научной среде трудов по избранной теме дает возможность сделать вывод, что научно-исследовательская работа не отличается глубиной исследования и не основывается на последних достижениях науки.

Перечень используемых источников и литературы должен охватывать 5-10 наименований, опубликованных за последние пять лет.

Допускается привлечение материалов и данных, полученных по Интернету. В этом случае необходимо указать точный источник материалов (сайт, дату обращения).

В тексте должны иметься ссылки на все использованные источники и литературу. Если в тексте работы нет ссылок на отдельные научные труды, приведенные в списке использованных трудов и литературы, то это означает, что фактически (возможно, даже неосознанно) совершен плагиат.

Под использованием источников и литературы понимается следующее:

- точное цитирование;
- использование мысли автора цитируемого источника, однако сама мысль выражается словами автора научно-исследовательской работы;
- указания на ознакомление с источниками и литературой без прямого заимствования.

Научно-исследовательские работы (производственная практика) проверяются на плагиат научным руководителем с помощью программы «Антиплагиат» и допускаются к защите при оригинальности содержания не менее 25%.

2.5 Структура и краткая характеристика основных элементов научно-исследовательской работы (производственной практики)

Структура научно-исследовательской работы (производственной практики) включает следующие части:

1. Титульный лист отчета по научно-исследовательской работе (производственной практике).
2. Содержание.
3. Введение.
4. Первая глава.
5. Вывод по первой главе.
6. Вторая глава.
7. Вывод по второй главе.
8. Заключение.
9. Список использованных источников.
10. Приложения.

Во введении обосновываются:

- актуальность (насколько остро стоит задача в данный период времени);
- значимость данной работы;
- объект и предмет исследования, его цели и задачи.

Основная часть работы состоит из двух глав. Главы могут быть разбиты на пункты или параграфы.

Первая глава носит теоретический характер. В ней магистрант должен показать знание теории по конкретной теме научно-исследовательской работы (производственной практики), дать описание объекта и предмета исследования с точки зрения различных авторов. Необходимо раскрыть исторический аспект рассматриваемой темы.

Во второй главе исследование и изложение рассматриваемой задачи носят более конкретный характер.

Излагаются отечественные и зарубежные методики познания изучаемого объекта. Если для получения результатов исследования использовалась своя методика, то в тексте второй главы кратко излагается суть, а более подробное изложение и расчеты выносятся в отдельное приложение. Проводится анализ и оценка способов исследования, выбор и обоснование использования наиболее совершенного метода решения задачи. Вторая глава (практическая) должна содержать теоретические методы решения задачи, способы, примененные автором научно-исследовательской работы.

Между параграфами (пунктами) в главах и между главами необходимы соответствующие «переходы», чтобы текст научно-исследовательской работы был логично выстроен и не содержал разрывов в изложении материала. Необходимо по каждой главе делать небольшие (на один абзац) выводы.

В заключение в обобщенной форме характеризуются результаты всей работы. Кратко излагаются основные теоретические и практические выводы и предложения по исследуемой задаче. Выводы могут оформляться в виде тезисов, рекомендаций, предложений. Не допускается дословный повтор фраз и предложений из текста научно-исследовательской работы.

Умение сделать обобщающие выводы необходимо вырабатывать во время написания научно-исследовательской работы, советуясь с научным руководителем.

Список литературы должен включать перечень учебной и научной литературы, источников, использованных при выполнении работы.

Количество источников для научно-исследовательской работы (производственной практики) – не менее 5.

Ссылки в тексте работы на использованную литературу и страницу источника обязательны.

Автор научно-исследовательской работы должен пользоваться по преимуществу первоисточниками, ссылки на третьих авторов нежелательны. При ссылке на печатный источник в тексте работы приводится порядковый номер источника из списка литературы с указанием страницы, на которой

расположена цитируемая мысль. Ссылка делается с помощью квадратных скобок. В них проставляется номер, под которым источник числится в списке литературы, например [3, с. 16].

В приложение следует выносить вспомогательный материал, который при включении в основную часть работы загромождает текст (рисунки, графики, таблицы, диаграммы и т.д.). Объем научно-исследовательской работы 25-40 машинописных листов (с приложениями).

3. Требования к оформлению научно-исследовательской работы

3.1 Основные требования к оформлению

Научно-исследовательская работа (производственная практика) должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4. Цвет шрифта должен быть черным. Полужирный шрифт не применяется.

При выполнении работы необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всей работе. В работе должны быть четкие, не расплывшиеся линии, буквы, цифры и знаки. Повреждения листов работы и помарки не допускаются.

Объем отчета о научно-исследовательской работе должен составлять около 15-40 страниц текста (без приложений).

Отчет по научно-исследовательской работе должен быть сброшюрован в папку в указанной последовательности:

- титульный лист отчета;
- содержание;
- введение;
- основная часть (главы);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

При написании текстового материала необходимо соблюдать следующие требования:

- шрифт Times New Roman;
- размер шрифта 14;
- размеры полей: верхнее и нижнее 20 мм, правое поле 15 мм, левое поле 30 мм;
- абзацный отступ 1,25 см;
- интервал между строк 1,5.

Все страницы работы должны быть пронумерованы арабскими цифрами, нумерация страниц должна быть сквозной: от титульного листа до последнего листа текста, включая материалы в приложении (иллюстрации, таблицы, диаграммы и т.д.).

На титульном листе номер страницы не ставится. Номера страниц проставляются цифрами в центре в нижней части страницы.

Каждая глава работы должна начинаться с новой страницы.

Названия глав, параграфов (пунктов) располагают по центру. Не допускается переносить часть слова в заголовке. Подчеркивание наименований глав, параграфов (пунктов) **не допускается**. Точку в конце заголовка **не ставят**.

Названия параграфов (пунктов) начинаются с абзаца, при этом нумерация пунктов не должна выступать за границу абзаца.

Расстояние между заголовками и последующим текстом должно составлять два межстрочных интервала.

Примечания, примеры, сноски рекомендуется располагать на расстоянии 45 мм от левого края страницы.

Не разрешается размещать заголовки и подзаголовки в нижней части страницы, если на ней менее 4–5 строк последующего текста.

3.2 Оформление титульного листа

Титульный лист является первой страницей работы. На титульном листе отчета приводятся следующие сведения:

- наименование вышестоящей организации;
- наименование университета;
- наименование документа: «Отчет по научно-исследовательской работе (производственной практике), номер семестра;
- наименование темы научно-исследовательской работы;
- наименование организации и место прохождения научно-исследовательской работы (производственной практики);
- фамилии и инициалы магистранта, должности, ученые степени, ученые звания, фамилия и инициалы руководителя и консультантов (если таковые были) научной работы;
- место и дата (год) написания работы.

Пример оформления титульного листа приведен в приложении 1.

4. Правила оформления частей отчета по научно-исследовательской работе (производственной практике)

Текст основной части отчета по научно-исследовательской работе делят на главы, параграфы и пункты.

Главы и параграфы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание глав и параграфов. Заголовки научно-исследовательской работы необходимо располагать по центру с первой заглавной буквы без точки в конце. Размер шрифта заголовка должен совпадать с размером шрифта основного текста.

Все заголовки выделяют жирным шрифтом, подчеркивать заголовки не следует. Расстояние между заголовками и текстом должно быть равно одному интервалу. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Главы основной части научно-исследовательской работы должны иметь порядковую нумерацию. Например, 1, 2, 3 и т.д.

Номер параграфа включает номер главы и порядковый номер параграфа, разделенные точкой. Например, 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.

Заголовки в основной части научно-исследовательской работы без нумерации не допустимы. Не допускается использовать подразделы и пункты более чем третьего уровня подчиненности.

Заголовки разделов «Содержание», «Введение», «Заключение» и «Список использованной литературы» не нумеруются. Приложения располагаются в научно-исследовательской работе после списка литературы.

4.1 Правила оформления содержания, заголовков, внутритекстовых списков

Пример оформления содержания

Содержание

Введение	1
1. Базовые определения. Методы сжатия без потерь	3
1.1 Канонический алгоритм Хаффмана	6
2.1 Словарный метод сжатия данных	8
1.2.1. Классический алгоритм Зива-Лемпеля	11
3.1 Контекстное моделирование	13
1.3.1. Классификация стратегий моделирования	16
1.3.2. Методы контекстного моделирования	17
1.3.3. Алгоритм RPM	19
2. Схема архиватора	22
1.1 Преобразование Барроуза-Уилера	25
2.1 Перемещение стопки книг	27
3.1 Кодирование длин повторов	29
4.1 Демонстрация работы архиватора	31
Заключение	35
Список использованной литературы	40
Приложение 1	
Приложение 2	

Правила оформления заголовков

Пример оформления заголовков

Введение

Архиватор – программа для упаковки и распаковки файлов, таких как

1 Базовые определения

Бит – это «атом» цифровой информации: переменная, которая может принимать ровно два различных значения

1.1 Канонический алгоритм Хаффмана

Это один из классических алгоритмов. Используется только ...

1.1.1 Методы контекстного моделирования

Применение методов контекстного моделирования для сжатия данных опирается на парадигму сжатия ...

Правила оформления внутритекстовых списков

В тексте научно-исследовательской работы могут быть приведены перечисления (списки). Содержащиеся в тексте перечисления нумеруются арабскими цифрами. Перечисления печатают с красной строки. При дальнейшей детализации перечислений необходимо учитывать соподчиненность нумерации и увеличение отступа от левого края. В конце каждого перечисления ставят точку с запятой, за исключением последнего, после которого ставится точка. Не допускается использовать списки более чем третьего уровня подчиненности.

Пример оформления списка

1.
 - 1.1
 - 1.1.2
 - 2.1.2
 - 2.1
2.
 - 1.1
 - 2.1

4.2 Правила оформления буквенных аббревиатур, формул, символов

В тексте отчета по научно-исследовательской работе, кроме общепринятых буквенных аббревиатур, могут быть использованы вводимые лично авторами буквенные аббревиатуры, сокращенно обозначающие какие-либо понятия из соответствующих областей знания. При этом первое упоминание таких аббревиатур указывается в круглых скобках после полного наименования, в дальнейшем они употребляются в тексте без расшифровки.

Правила оформления формул, символов

Формулы располагают отдельными строками в центре страницы или внутри текстовых строк. В тексте рекомендуется помещать формулы короткие, простые, не имеющие самостоятельного значения и не пронумерованные.

Наиболее важные формулы, а также длинные и громоздкие формулы, содержащие знаки суммирования, произведения, дифференцирования, интегрирования, располагают на отдельных строках. Для экономии места несколько коротких однотипных формул, выделенных из текста, можно помещать на одной строке, а не одну под другой.

Нумеровать следует формулы, на которые имеются ссылки в работе. Порядковые номера формул обозначают арабскими цифрами в круглых скобках у правого края страницы.

Формулы оформляются латинскими буквами. Латинские буквы в составе формул оформляются курсивом. Все виды скобок, цифры, знаки

математических операций, символы \forall , \exists , \rightarrow , \emptyset и т.п. – обычным шрифтом. Названия математических функций, операций и т.п. печатаются обычным шрифтом, например \max , \lim .

Выносные математические формулы выравниваются, как правило, по центру либо по левому краю.

Если несколько формул идут подряд, они разделяются знаками препинания (, или ;).

В системах уравнений знак препинания ставится после каждой строчки (кроме последней). После последней строки знак препинания ставится в зависимости от контекста и (в этом случае) относится ко всей формуле.

При необходимости поставить перенос в формулах ставят его (перечислено в порядке убывания предпочтения) по знакам соотношений ($=$, $<$, $>$), по знакам сложения и вычитания ($+$, $-$), по знакам умножения (\times).

При переносе математических формул, употребленных внутри текста, знак математической операции, на которой происходит разбивка формулы, переносится во вторую строчку и не оставляется в первой. При переносе строчных формул знак указывается в верхней части формулы, на нижнюю часть не переносится.

В качестве знака умножения может использоваться «*», однако при переносе формул в векторном произведении используется только «x».

Тире после формулы помещается в начале следующей строки. Следите за размером скобок в математических выражениях.

Пример оформления формулы

$$H = -\sum_i p(s_i) \log_2 p(s_i) \quad (1)$$

4.3 Правила оформления таблиц

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей.

Наименование таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Номер таблицы помещают над таблицей

справа без абзацного отступа. Наименование таблицы помещают над таблицей по центру без абзацного отступа.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Если в тексте научно-исследовательской работы всего одна таблица, то ее обозначают «Таблица 1» или «Таблица 1.1», если она приведена в приложении 1 научно-исследовательской работы.

Таблицу необходимо располагать в научно-исследовательской работе после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

Таблица должна быть размещена в тексте научно-исследовательской работы таким образом, чтобы можно было ее читать без поворота работы или с поворотом по часовой стрелке.

На все таблицы должны быть ссылки в научно-исследовательской работе. При ссылке следует писать слово «табл.» с указанием ее номера. Например, данные сжатия изображений в формате TIFF (табл. 1).

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица» и ее номер указывают один раз справа над первой частью таблицы, над другими частями также справа печатают слово «Продолжение» и проставляют номер таблицы, например «Продолжение таблицы 1». При переносе таблицы на другую страницу заголовок помещают только один раз над ее первой частью.

Если цифровые или иные данные в какой-либо строке не приводят, то в ней ставят прочерк.

Заголовки граф и строк таблицы следует печатать с заглавной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с заглавной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблицы точки не ставятся.

При оформлении таблицы не допускаются дополнительные отступы от текста сверху и снизу.

Размер шрифта подписи таблицы должен быть такого же размера, что и основной текст работы. Допускается применять в таблицах размер шрифта меньший, чем в тексте.

Пример оформления таблицы

Таблица 1

Сжатие изображений в формате TIFF

Имя файла	Исходный размер файла	Размер сжатого файла
1	2	3
cleegg.tif	2 149 069 байт	1 497 429 байт
frymire.tif	3 706 306 байт	1 019 865 байт

При переносе таблицы на следующую страницу:

Продолжение таблицы 1

1	2	3
cleegg.tif	2 149 069 байт	1 497 429 байт
frymire.tif	3 706 306 байт	1 019 865 байт

4.4 Правила оформления рисунков, графиков

Порядковый номер рисунка и его название проставляются под рисунком. Линии (0.5pt-2.5pt) и надписи на рисунке должны быть четкими. Надписи (в том числе подписи осей, делений, подписи рисунка) должны быть такого же размера, что и основной текст научно-исследовательской работы. Если на рисунке встречаются переменные из статьи, они должны быть по начертаниям и размерам максимально приближены к исходным. При оформлении рисунка не допускаются дополнительные отступы от текста сверху и снизу. На все рисунки должны быть ссылки в научно-исследовательской работе. При ссылке

следует писать слово «рис.» с указанием его номера. Например, отпечаток пальца (рис. 1).

Пример оформления рисунка



Рис. 1. Отпечаток пальца.

4.5 Правила оформления списка литературы

Список литературы включает в себя источники, материалы которых использовались при написании научно-исследовательской работы. Он состоит из следующих видов источников: монографии, учебная литература, статьи из журналов, законодательные и инструктивные материалы, статистические сборники и другие материалы, интернет-ресурсы. Все источники из списка литературы должны быть цитируемы в тексте научно-исследовательской работы. Порядок построения списка определяется автором научно-исследовательской работы и научным руководителем.

Способы расположения материала в списке литературы могут быть следующие: алфавитный, хронологический, по видам изданий, по характеру содержания, по мере появления в тексте.

Как правило, используется алфавитный способ, при котором фамилии авторов и заглавия произведений (если автор отсутствует) размещаются строго по алфавиту. В одном списке разные алфавиты не смешиваются, иностранные источники размещают в конце перечня всех материалов. Принцип

расположения в алфавитном списке – «слово за словом», т.е. при совпадении первых слов – по алфавиту вторых и т.д., при нескольких работах одного автора – по алфавиту заглавий, при авторах-однофамильцах – по идентифицирующим признакам (младший, старший, отец, сын – от старших к младшим), при нескольких работах авторов, написанных им в соавторстве с другими, – по алфавиту фамилий соавторов.

Хронологический список (составленный по году издания) целесообразен в том случае, когда основная задача списка – отразить развитие научной идеи. Принцип расположения заключается в следующем: описания под одним годом издания – по алфавиту фамилий авторов и основных заглавий (при описании под заглавием); описания на других языках, чем язык работы, – в алфавите названий языков; описание книг и статей – под своим годом издания, но в пределах одного года обычно сначала книги, потом статьи; описание книг, созданных самостоятельно и в соавторстве, – в списке книг одного автора под одним годом сначала самостоятельно созданные, затем в соавторстве.

Список по видам изданий используется для систематизации тематически однородной литературы. При составлении таких списков обычно выделяются такие группы изданий: официальные государственные, нормативно-инструктивные, монографические, справочные и др. Их порядок и состав определяется назначением списка и содержанием его записей.

Список литературы, построенный по характеру содержания описанных в нем источников, применяется в работах с небольшим объемом использованной литературы. Порядок расположения основных групп записей здесь таков: сначала общие или основополагающие работы, затем источники более частные, конкретного характера.

При использовании в работе материалов, заимствованных из литературных источников, цитировании различных авторов необходимо делать соответствующие ссылки, а в конце работы помещать список литературы. Не только цитаты, но и произвольное изложение заимствованных из литературы принципиальных положений включаются в выпускную квалификационную работу с ссылкой на источник.

При оформлении списка литературы указываются все реквизиты книги: фамилия и инициалы автора, название книги, место издания, название издательства и количество страниц. Для статей, опубликованных в

периодической печати, следует указывать наименование издания, номер, год, а также занимаемые страницы.

Связь ссылок и списка литературы устанавливается по номеру источника в списке, заключенного в квадратные скобки. При отсылке к **источнику**, описание которого включено в список литературы, в тексте документа после упоминания о нем проставляют в квадратных скобках номер, под которым он значится в списке литературы, и в необходимом случае страницы, например: [18. Т. 6. С. 234]; две работы [14; 17]; [3. С. 9; 5. С. 27].

Пример оформления списка литературы

Нормативно-правовые акты:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ. 14.04.2014. № 15, ст. 1691.
2. Об информации, информационных технологиях и о защите информации: Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ (ред. от 06.07.2016) // КонсультантПлюс.
3. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Информационное общество (2011–2020 годы)»: постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 313 (ред. от 21.10.2016) // КонсультантПлюс.

Книги с 1 автором:

1. Стрелков, С. П. Введение в теорию колебаний: учебник / С. П. Стрелков. – СПб.: Лань, 2005. – 440 с.

Книги с 2 и 3 авторами:

1. Турчак, Л. И. Основы численных методов: учебное пособие / Л. И. Турчак, П. В. Плотников. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 304 с.
2. Горшков, А. Г. Теория упругости и пластичности: учебник / А. Г. Горшков, Э. И. Старовойтов, Д. В. Тарлаковский. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 416 с.

Книги с 4 и более авторами:

1. Алгоритмы: построение и анализ / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест, К. Штайн; пер. с англ. – 2-е изд. – М.: ИД «Вильямс», 2013. – 1296 с.

Статьи из журнала:

1. Далалаян, С. Г. Об обобщенных жордановых нормальных формах линейного оператора / С. Г. Далалаян // Вестник НГУ. Серия: Математика, механика, информатика. – 2012. – Т. 12, вып. 2. – С. 26–33.

Статьи из сборника:

1. Дутикова, Е. В. Решение граничной обратной двухфазной задачи Стефана / Е. В. Дутикова // Проблемы теоретической и прикладной математики. – Екатеринбург: Уро РАН, 2009. – С. 128–130.

Электронные источники:

1. Виды компьютерной графики [Электронный ресурс]. URL: <http://www.studfiles.ru/preview/3539326/> (дата обращения: 23.01.2017).
2. Суворова, Е. А. Логические продолжения некоторого типа задач на построение кривых – окружности, параболы и сплайна / Е. А. Суворова [Электронный ресурс]. – URL: <http://moluch.ru/archive/136/38232/> (дата обращения: 23.01.2017).

4.6 Правила оформления приложений

Приложение – заключительная часть работы, которая имеет дополнительное, обычно справочное значение, но является необходимой для более полного освещения темы. По содержанию приложения могут быть очень разнообразны: копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, отдельные положения из инструкций и правил и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты.

В приложение не включается список литературы, справочные материалы и примечания, которые не являются приложениями к основному тексту. Приложения оформляются после основного текста научно-исследовательской работы.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение». При наличии в работе более одного

приложения их следует пронумеровать. Нумерация страниц приложения начинается с первой страницы, должна быть сквозной, через все имеющиеся в работе приложения (если их несколько). Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом «смотри», оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки. Например, код программы (см. приложение 1). Отражение приложения в содержании работы делается в виде самостоятельной рубрики с полным названием каждого приложения.

5. Защита отчета по научно-исследовательской работе

Защита отчета научно-исследовательской работы начинается с доклада, продолжительность которого не должна превышать 15 минут (оптимальный диапазон 8–12 минут).

Защита отчета может проводиться разными способами:

- 1) индивидуальная защита (самая распространенная, один на один с преподавателем);
- 2) публичная защита (допускается присутствие однокурсников, или группы преподавателей, или заинтересованных лиц);
- 3) групповая защита, когда один проект состоит из нескольких научно-исследовательских работ нескольких обучающихся.

5.1 Структура доклада для защиты научно-исследовательской работы

Доклад для защиты должен включать в себя несколько частей:

- **Тема работы** – ее нужно назвать в начале защиты;
- **Актуальность темы** – обязательно нужно знать, чем выбранная тема поможет науке и обществу;
- **Цель научно-исследовательской работы** – это то, что мы хотим получить, выполняя данную научно-исследовательскую работу;
- **Задачи научно-исследовательской работы** – задач может быть несколько, они позволяют добиться целей научно-исследовательской работы;

- **Объект исследования** – та организация или процесс, который подвергался изучению и анализу;
- **Предмет исследования** – это те вопросы, которые изучаются в научно-исследовательской работе;
- **Теоретическая глава** – необходимо привести основные теоретические положения;
- **Практическая глава** – что и как исследовалось в научно-исследовательской работе, какие результаты получены, какие выявлены недостатки или пробелы, общая характеристика предложенных мероприятий, их эффективности;
- **Общий вывод по проделанной работе** – повторить цель работы и сказать, что цель работы полностью достигнута.

Приложение 1

Титульный лист отчета по научно-исследовательской работе

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

ОТЧЕТ
по научно-исследовательской работе
(производственной практике)
1 семестр

(наименование темы научно-исследовательской работы)

(наименование организации и место прохождения научно-исследовательской работы)

Кафедра прикладной механики
Выполнил магистрант Иванов И.И.
Группа ММПМ-101

Руководитель научно-исследовательской
работы от предприятия
Костин Г.Ф., д.т.н.
Ведущий научный сотрудник
АО «ГРЦ Макеева»
(занимаемая должность)

(подпись руководителя научно-
исследовательской работы от предприятия)
« ____ » _____ 201__ г.

Руководитель научно-исследовательской
работы от университета
Валов И.И.
к.ф.-м.н., доцент кафедры прикладной
механики
Отметка о допуске к защите

(подпись руководителя научно-исследовательской работы от
университета)
« ____ » _____ 201__ г.

Оценка за пройденную научно-
исследовательскую работу по
результатам защиты отчёта

(подпись руководителя научно-исследовательской работы от
университета)
« ____ » _____ 201__ г.

Миасс 201__

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению научно-исследовательской работы
(производственной практики)
на кафедрах прикладной математики и прикладной механики
Миасского филиала ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Печатаются по решению Ученого совета
Миасского филиала ФГБОУ ВО «ЧелГУ»
Протокол № 5 от 24.01.2018

Составители
Тюлькин Борис Михайлович
Костин Геннадий Федотович

Редактор Л. В. Попова
Компьютерная верстка О.В. Соломатина

Подписано в печать 30.01.2018
Формат 60×84¹/₁₆. Гарнитура Таймс.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,0 Уч.- изд. л. 0,9
Тираж 40 экз. Заказ
Цена договорная

ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»
454 021 Челябинск, ул. Братьев Кашириных, 129

Отпечатано на полиграфической базе
АО «ГРЦ Макеева»
456300 Челябинская обл., г. Миасс, Тургоякское шоссе, 1