

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Грозненский государственный нефтяной технический университет  
имени академика М.Д. Миллионщикова»

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор  
И.Г. Гайрабеков



09 2020г.

**ПРОГРАММА**  
**по научным исследованиям**

**Направление подготовки**

13.06.01 Электро- и теплотехника

**Профиль подготовки**

«Электротехнические комплексы и системы»

**Квалификация выпускника**

Исследователь. Преподаватель – исследователь.

# **1. Цели и задачи научных исследований (НИ), их место в системе подготовки аспиранта, требования к уровню освоения содержания дисциплины**

## **1.1. Цель и задачи НИ аспиранта**

**Цель** – выполнение научных исследований на основе углубленных профессиональных знаний и написание научных исследований.

### **Задачи НИ аспиранта:**

1. Применение полученных знаний при осуществлении научных исследований в области энергетики
2. Определение области научных исследований и проведение анализа состояния вопроса в исследуемой предметной области.
3. Выполнение теоретических исследований.
4. Разработка методик экспериментальных исследований.
5. Проведение экспериментальных исследований.
6. Обработка и анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований.

## **1.2. Требования к результатам обучения аспиранта**

Научное исследование аспиранта направлено на формирование следующих универсальных и общепрофессиональных компетенций:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);
- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).

Аспиранты, завершившие обучение, должны:

### **Знать:**

- современное состояние науки, основные направления научных исследований, приоритетные задачи (УК-1, ОПК-1);
- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок (ОПК-4).

### **Уметь:**

- применять методы поиска литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении научно-исследовательской работы; патентный поиск (УК-3, ОПК-4);
- применять методы исследования и проведения экспериментальных работ (УК-1, ОПК-5);

- использовать методы анализа и обработки экспериментальных данных (ОПК-4);
- применять физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту (УК-3, ОПК-1);
- использовать информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере (УК-1, ОПК-1);
- применять требования к оформлению научно-технической документации (УК-3, ОПК-4).

#### **Владеть:**

- формулированием целей и задач научного исследования (УК-1);
- выборами и обоснованиями методики исследования (ОПК-1);
- работами с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок (ОПК-4);
- оформлением результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов) (УК-3, ОПК-5);
- выступлениями с докладами и сообщениями на конференциях и семинарах (УК-6, ОПК-4);
- анализом, систематизацией и обобщением научно-технической информации по теме исследований (ОПК-1);
- проведением теоретического или экспериментального исследования в рамках поставленных задач (УК-1, ОПК-5);
- анализом достоверности полученных результатов (ОПК-4);
- сравнением результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами (УК-6);
- проведением анализа научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки; подготовкой заявки на патент или на участие в гранте (УК-6, ОПК-5).

### **Связь с предшествующими элементами программы аспирантуры**

НИ аспиранта предполагают наличие у аспирантов знаний по таким дисциплинам как - «Электротехнические комплексы и системы», «Современные аспекты систем электроэнергетики», «Теория систем электроэнергетики», «Структурный и параметрический синтез электротехнических комплексов и систем», «Электроэнергетические сети и системы» в объеме программы высшего образования.

### **1.3. Связь с последующими элементами программы аспирантуры**

Знания и навыки, полученные аспирантами при выполнении НИ, необходимы при подготовке и написании научного доклада об обосновании результатов научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук по направлению подготовки – 13.06.01 Электро- и теплотехника

## **2. Содержание научных исследований**

### **2.1. Объем научных исследований**

Форма обучения – очная, заочная; объем научных исследований составляет 7020 часов или 195 ЗЕТ (для аспирантов, обучающихся 4 года в очной аспирантуре и 5 лет в заочной).

## 2.2. Разделы научно-исследовательской работы

Блок, модуль, раздел, тема	Содержание
Составление плана научных исследований аспиранта и представление научного доклада об обосновании результатов научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.	Литературный обзор по теме НИР. Практическая часть исследований. Теоретическая часть исследований.
Обзор и анализ информации по теме научных исследований	Виды информации (обзорная, справочная, реферативная). Виды изданий (статьи в реферируемых журналах, монографии и учебники, государственные отраслевые стандарты, отчеты НИР, теоретические и технические публикации, патентная информация). Методы поиска литературы (использование библиотечных каталогов и указателей, межбиблиотечный абонемент, реферативные журналы, автоматизированные средства поиска, просмотр периодической литературы).
Постановка цели и задач исследования.	Объект и предмет исследования. Определение главной цели. Деление главной цели на подцели 1-го и 2-го уровня. Определение задач исследования в соответствии с поставленными целями. Построение дерева целей и задач для определения необходимых требований и ограничений (временных, материальных, энергетических, информационных и др.).
Методики проведения экспериментальных исследований.	Критерии оценки эффективности исследуемого объекта (способа, процесса, устройства). Параметры, контролируемые при исследованиях. Оборудование, экспериментальные установки, приборы, аппаратура, оснастка. Условия и порядок проведения опытов. Состав опытов. Математическое планирование экспериментов. Обработка результатов исследований и их анализ.
Проведение теоретических и экспериментальных исследований.	Этапы проведения эксперимента. Методы познания (сравнения, анализ, синтез, абстрагирование, аналогия, обобщение, системный подход, моделирование). Методы теоретического исследования (идеализация, формализация, аксиоматический метод, математическая гипотеза и др.)
Формулирование научной новизны и практической значимости.	Изучение актуальности, проводимого исследования. Анализ литературы по теме исследования. Формулировка научной новизны и практической значимости.

Оформление заявки на патент (изобретение), на участие в гранте.	Объект изобретения. Виды изобретений. Структура описания изобретения. Виды грантов. Структура заявки на участие в грантах. Описание проекта (используемая методология, материалы и методы исследований; перечень мероприятий, необходимых для достижения поставленных целей; план и технология выполнения каждого мероприятия; условия, в которых будет выполняться проект; механизм реализации проекта в целом) ожидаемых результатов (научный, педагогический или иной выход проекта; публикации, которые будут сделаны в ходе выполнения проекта; возможность использования результатов проекта в других организациях, университетах, на местном и федеральном уровнях; краткосрочные и долгосрочные перспективы от использования результатов.), имеющегося научного задела.
Подготовка научной публикации.	Тезисы докладов. Статья в рецензируемых журналах из списка ВАК РФ, и журналах, входящих в международные базы цитируемости SCOPUS и WebofScience. Монография. Структура тезисов доклада, статьи, монографии. Выступления с докладами на научных конференциях, симпозиумах, собраниях. Публичная защита результатов научного исследования..

**2.3. Практические (семинарские) занятия** – не предусмотрены.

### **3. Организация текущего и промежуточного контроля знаний**

**3.1. Контрольные работы** – не предусмотрены.

**3.2. Список вопросов для промежуточного тестирования** – не предусмотрено.

**3.3. Самостоятельная работа** - Выполнение НИР.

Основной формой деятельности аспирантов при выполнении научных исследований и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук является самостоятельная работа с консультацией руководителя и обсуждением основных разделов: целей и задач исследований, научной и практической значимости теоретических и экспериментальных исследований, полученных результатов, выводов.

Контроль освоения тем самостоятельной работы проводится в виде собеседования с научным руководителем.

### **3.3.1. Поддержка самостоятельной работы:**

1. Список литературы и источников для обязательного прочтения;
2. Консультации научного руководителя и специалистов кафедр;
3. Средства мультимедийной техники и персональные компьютеры;
4. Полнотекстовые базы данных и ресурсы, доступ к которым обеспечен из сети ГГНТУ, к основным из которых относятся базы электронных библиотек ГГНТУ, других университетов и институтов;
5. Электронная библиотека диссертаций;
6. Российская государственная библиотека с выходом в международные и российские информационные сети;

### **3.3.2. Тематика рефератов – не предусмотрены.**

**3.3.3. Итоговый контроль** проводится в виде ежегодных аттестаций на заседаниях кафедры.

Аттестация аспиранта проводится в соответствии с графиком учебного плана. Проводится оценка выполнения индивидуального плана аспиранта, оформляемого на каждый год обучения.

## **4. Технические средства обучения и контроля, использование ЭВМ**

1. Научные отчеты по результатам выполнения проектов по федеральной целевой программе (ФЦП), хоздоговорным НИ.
2. Авторефераты диссертаций, диссертации.
3. Электронные учебники и справочники.
4. Презентации научных докладов ведущих ученых в области энергетической промышленности.
5. Программа Microsoft PowerPoint для демонстрации презентаций, компьютер с программой для демонстрации файлов с расширением AVI, Google Chrome браузер с возможностью выхода в интернет.

## **5. Активные методы обучения (научные проекты)**

Научные проекты выполняются в соответствии с планом НИ кафедры, и других; заданиями в рамках хоздоговорных НИ.

## **6. Материальное обеспечение НИ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины: доступ к фондам учебных пособий, библиотечным фондам с периодическими изданиями по соответствующим темам, наличие компьютеров, подключенных к сети Интернет и оснащенных средствами медиапрезентаций (медиакоммуникаций).

Дисциплина обеспечена учебно-методической литературой.

## 7. Литература

### 7.1. Основная.

1. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований: учеб.пособие [Электронныйресурс] / И. Н. Кузнецов. - М.: Дашков и Ко, 2013. (ЭБС Университетская библиотека-online)
2. Новиков, А. М. Методология научного исследования [Электронный ресурс] / А. Новиков, Д. А. Новиков. - М.: Либроком, 2010. - 284 с. (ЭБС Университетская библиотека-online)
3. Рузавин, Г. И. Методология научного познания [Электронный ресурс] :учеб.пособие / Г. И. Рузавин. - М.: Юнити-Дана, 2012. - 288 с. (ЭБС Университетская библиотека-online)

### 7.2. Дополнительная.

1. Ансимова, Нина Петровна. Эффективность научно-исследовательской работы в педвузе: бакалавриат, магистратура, аспирантура (психолого-педагогический аспект) / [Н. П. Ансимова, В. А. Мазиллов, О. В. Ракитина] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Яросл. гос. пед. ун-т им. К. Д. Ушинского. - Ярославль : ЯГПУ, 2012. - 131 с.
2. Добренъков, Владимир Иванович. Методология и методы научной работы : учебное пособие: [для вузов по направлению 040200 "Социология"] / В. И. Добренъков, Н. Г. Осипова ; МГУ им. М. В. Ломоносова, Социол. фак. - 2-е изд. - Москва : Книжный дом "Университет", 2011. - 273 с.
3. Черный А.А. Основы изобретательства и научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Черный. - Пенза: Пенз. гос. ун-т, 2010. - 253 с.

### 7.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. kremlin.ru – Официальный сайт Президента России
2. <http://www/intuit.ru> - Интернет-университет информационных технологий, в котором собраны электронные и видео-курсы по отраслям знаний.
3. [www.pnb.rsl.ru](http://www.pnb.rsl.ru) - Российская Государственная Библиотека (РГБ), г.Москва
4. [www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru) - Словари и энциклопедии On-line
5. <http://www.consultant.ru> - Справочно-правовая система. Содержит законодательную базу, нормативно—правовое обеспечение, статьи.
6. <http://www.twirpx.com/file/41508/> - Научное исследование. Методика проведения и оформление. 2-е изд. – М.: «Дашков и К», 2006
7. <http://www/vak.ed.gov.ru> - Официальный сайт высшейаттестационной комиссия (ВАК)
8. <http://www/fgosvo.ru> - Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

## **ОТЧЕТ ПО НАУЧНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ**

### **Структура и правила оформления**

#### **Структурные элементы отчета**

Структурными элементами отчета о НИ являются:

- титульный лист;
- список исполнителей;
- реферат;
- содержание;
- обозначения и сокращения;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

#### **Требования к содержанию структурных элементов отчета**

##### **Титульный лист**

Титульный лист является первой страницей отчета о НИ

На титульном листе приводят следующие сведения:

- наименование вышестоящей организации;
- наименование организации-исполнителя НИ;
- индекс Универсальной десятичной классификации (УДК);
- грифы согласования и утверждения;
- наименование работы;
- вид отчета (заключительный, промежуточный);
- номер (шифр) работы;
- место и год составления отчета.

##### **Список исполнителей**

В список исполнителей должны быть включены фамилии и инициалы, должности, ученые степени, ученые звания руководителей НИ, ответственных исполнителей, исполнителей и соисполнителей, принимавших творческое участие в выполнении работы.

Если отчет выполнен одним исполнителем, то его должность, ученую степень, ученое звание, фамилию и инициалы следует указывать на титульном листе отчета.

##### **Реферат**

Реферат должен содержать:

- сведения об объеме отчета, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве частей отчета, количестве использованных источников;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста отчета, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются строчными буквами в строку через запятые.

Текст реферата должен отражать:

- объект исследования или разработки;
- цель работы;
- метод или методологию проведения работы;
- результаты работы;

- основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики;
- степень внедрения;
- рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИ;
- область применения;
- экономическую эффективность или значимость работы;
- прогнозные предположения о развитии объекта исследования.

Если отчет не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей реферата, то в тексте реферата она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется.

### **Содержание**

Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы отчета о НИ.

В отчете о НИ объемом не более 10 страниц содержание допускается не составлять.

### **Обозначения и сокращения**

Структурный элемент «Обозначения и сокращения» содержит перечень обозначений и сокращений, применяемых в данном отчете о НИ.

Запись обозначений и сокращений проводят в порядке приведения их в тексте отчета с необходимой расшифровкой и пояснениями.

### **Введение**

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости проведения НИ, сведения о планируемом научно-техническом уровне разработки, о патентных исследованиях и выводы из них, сведения о метрологическом обеспечении НИР. Во введении должны быть показаны актуальность и новизна темы, связь данной работы с другими научно-исследовательскими работами.

### **Основная часть**

В основной части отчета приводят данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной НИ.

Основная часть должна содержать обобщение и оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований, отрицательные результаты, приводящие к необходимости прекращения дальнейших исследований.

### **Заключение**

Заключение должно содержать:

- краткие выводы по результатам выполнений НИ или отдельных ее этапов;
- оценку полноты решений поставленных задач;
- разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов НИ;
- оценку технико-экономической эффективности внедрения; — оценку научно-технического уровня выполненной НИ в сравнении с лучшими достижениями в данной области.

### **Список использованных источников**

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчета. Сведения об источниках приводятся в соответствии с библиографическими требованиями.

## **Приложения**

В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной НИ, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть.

В приложения могут быть включены:

- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты; — таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы испытаний;
- описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
- заключение метрологической экспертизы;
- инструкции, методики, разработанные в процессе выполнения НИ;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- копии технического задания на НИ, программы работ, договора или другого исходного документа для выполнения НИ;
- протокол рассмотрения выполненной НИ на научно-техническом совете;
- акты внедрения результатов НИ и др.

## **Правила оформления отчета**

### **Общие требования**

Изложение текста и оформление отчета выполняют в соответствии с требованиями настоящего стандарта. Страницы текста отчета о НИ и включенные в отчет иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4 по ГОСТ 9327.

Отчет о НИ должен быть выполнен с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков — не менее 1,8 мм (кегель не менее 12).

Текст отчета следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое — 10 мм, верхнее — 20 мм, левое и нижнее — 20 мм.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

Вне зависимости от способа выполнения отчета качество напечатанного текста и оформления иллюстраций, таблиц, распечаток с ПЭВМ должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

При выполнении отчета необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всему отчету. В отчете должны быть четкие, нерасплывшиеся линии, буквы, цифры и знаки.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки отчета, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) машинописным способом или черными чернилами, пастой или тушью — рукописным способом.

Повреждения листов текстовых документов, помарки и следы неполностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются.

После внесения исправлений документ должен удовлетворять требованиям микрофильмирования.

Фамилии, названия учреждений, организаций, фирм, название изделий и другие имена собственные в отчете приводят на языке оригинала. Допускается транслитерировать имена собственные и приводить названия организаций в переводе на язык отчета с добавлением (при первом упоминании) оригинального названия.

### **Построение отчета**

Наименования структурных элементов отчета: «Список исполнителей», «Реферат», «Содержание», «Обозначения и сокращения», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников» служат заголовками структурных элементов отчета.

Основную часть отчета следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. При делении текста отчета на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений.

**Пример — 1, 2, 3 и т. д.**

Номер подраздела или пункта включает номер раздела и порядковый номер подраздела или пункта, разделенные точкой.

**Пример — 1.1, 1.2, 1.3 и т. д.**

Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой.

**Пример — 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 и т. д.**

После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в тексте точку не ставят.

Если текст отчета подразделяют только на пункты, их следует нумеровать, за исключением приложений, порядковыми номерами в пределах всего отчета.

Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

#### **Нумерация страниц отчета**

Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту отчета. Номер страницы проставляют в **центре нижней части листа без точки**.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц отчета. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как одну страницу.

#### **Нумерация разделов, подразделов, пунктов, подпунктов отчета**

Разделы отчета должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

**Пример**

**1 Типы и основные размеры**

**1.1**

**1.2 Нумерация пунктов первого раздела документа**

**2 Технические требования**

**2.1**

**2.2 Нумерация пунктов второго раздела документа**

**2.3**

Если документ имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками, например:

**3 Методы испытаний**

**3.1 Аппараты, материалы и реактивы**

**3.1.1**

**3.1.2 Нумерация пунктов первого подраздела третьего раздела документа**

**3.2 Подготовка к испытанию**

### **3.2.1 Нумерация пунктов второго подраздела третьего раздела документа**

Если текст отчета подразделяется только на пункты, то они нумеруются порядковыми номерами в пределах всего отчета.

Пункты, при необходимости, могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например 4.2.1.1, 4.2.1.2 и т. д.

6.4.6 Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления.

#### **Пример**

- a) \_\_\_\_\_
- б) \_\_\_\_\_
  - 1) \_\_\_\_\_
  - 2) \_\_\_\_\_
- в) \_\_\_\_\_

Каждый структурный элемент отчета следует начинать с нового листа (страницы).

Нумерация страниц отчета и приложений, входящих в состав отчета, должна быть сквозная.

#### **Иллюстрации**

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе и цветные.

На все иллюстрации должны быть даны ссылки в отчете.

Допускается выполнение чертежей, графиков, диаграмм, схем посредством использования компьютерной печати.

Фотоснимки размером меньше формата А4 должны быть наклеены на стандартные листы белой бумаги.

Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «рисунок» и его наименование располагают посередине строки.

Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, Рисунок 1.1.

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

#### **Таблицы**

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзачного отступа в одну строку с ее номером через тире.

При переносе части таблицы название помещают только над первой частью таблицы, нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят.

Таблицу следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы должны быть ссылки в отчете. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица» и номер ее указывают один раз справа над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, например: «Продолжение

таблицы 1». При переносе таблицы на другой лист (страницу) заголовок помещают только над ее первой частью.

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае — боковик.

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее — кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц.

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 документе одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В. 1», если она приведена в приложении В.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф — со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

### **Примечания**

Слово «Примечание» следует печатать с прописной буквы с абзаца и не подчеркивать.

Примечания приводят в документах, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала. Примечания не должны содержать требований.

Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которым относятся эти примечания. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без проставления точки. Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Несколько примечаний нумеруются по порядку арабскими цифрами.

### **Формулы и уравнения**

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (x), деления (:),

или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «Х».

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле.

Формулы в отчете следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всего отчета арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например формула (В. 1).

Допускается нумерация формул в пределах раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например (3.1).

Порядок изложения в отчете математических уравнений такой же, как и формул.

В отчете допускается выполнение формул и Уравнений рукописным способом черными чернилами.

### **Титульный лист**

6.10.1 Титульный лист содержит реквизиты:

— наименование вышестоящей организации или другого структурного образования, в систему которого входит организация-исполнитель, наименование организации (в том числе и сокращенное);

— индекс УДК и номер государственной регистрации НИР, проставляемые организацией-исполнителем, а также надпись «Инв. №» — эти данные размещаются одно под другим;

— гриф согласования, гриф утверждения.

Гриф утверждения состоит из слова «УТВЕРЖДАЮ», должности с указанием наименования организации, ученой степени, ученого звания лица, утвердившего отчет, личной подписи, ее расшифровки и даты утверждения отчета. Здесь же проставляется печать организации, утвердившей отчет.

Гриф согласования состоит из слова «СОГЛАСОВАНО», должности с указанием наименования организации, ученой степени, ученого звания лица, согласовавшего отчет, его личной подписи, ее расшифровки, даты согласования, печати согласующей организации.

Если согласование проводилось письмом, следует указывать сокращенное наименование согласующей организации, исходящий номер и дату письма.

В реквизитах «гриф согласования» и «гриф утверждения» составные части, состоящие из нескольких строк, печатают через 1 межстрочный интервал, а сами составные части отделяют друг от друга 1,5 межстрочным интервалом.

Подписи и даты подписания должны быть выполнены только черными чернилами или тушью.

Элементы даты приводят арабскими цифрами в одной строке в следующей последовательности: день месяца, месяц, год, например: дату 10 апреля 2000 г. следует оформлять 10.04.2000;

— вид документа — строчными буквами с первой прописной, наименование НИ — прописными буквами, наименование отчета — строчными буквами в круглых скобках, вид отчета (промежуточный или заключительный) — строчными буквами с первой прописной (если наименование НИ совпадает с наименованием отчета, то его печатают прописными буквами);

— шифр государственной научно-технической программы, шифр работы, присвоенный организацией- исполнителем;

— должности, ученые степени, ученые звания руководителей организации-исполнителя НИ, руководителей НИ (если печатается в несколько строк, то печатать через 1 межстрочный интервал), затем оставляют свободное поле для личных подписей и помещают инициалы и фамилии лиц, подписавших отчет, ниже личных подписей проставляют даты подписания (если на титульном листе не размещаются все необходимые подписи, то допускается переносить их на следующую страницу);

— город и год выпуска отчета.

#### **Список исполнителей**

Фамилии и инициалы, должности, ученые степени, ученые звания в списке следует располагать столбцом. Слева указывают должности, ученые степени, ученые звания исполнителей и соисполнителей (если печатается в несколько строк, то печатать через 1 межстрочный интервал), затем оставляют свободное поле для подлинных подписей, справа указывают инициалы и фамилии исполнителей и соисполнителей. Возле каждой фамилии в скобках следует указывать номер раздела (подраздела) и фактическую часть работы, подготовленную конкретным исполнителем. Для соисполнителей следует также указывать наименование организации-соисполнителя.

#### **Перечень обозначений и сокращений, условных обозначений, символов, единиц физических величин и терминов**

Перечень должен располагаться столбцом. Слева в алфавитном порядке приводят сокращения, условные обозначения, символы, единицы физических величин и термины, справа — их детальную расшифровку.

#### **Список использованных источников**

Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте отчета и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа.

#### **Приложения**

Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах или выпускают в виде самостоятельного документа.

В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа, за исключением справочного приложения «Библиография», которое располагают последним.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения и степени. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, И, О, Ч, Ъ, Ы, Ъ. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.

В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц. При необходимости такое приложение может иметь «Содержание».

## Пример составления реферата на отчет по НИ

### Реферат

Отчет 85 с., 2 ч., 24 рис., 12 табл., 50 источников, 2 прил.

КОМПЕНСИРУЮЩИЕ УСТРОЙСТВА, ГЕНЕРАТОРЫ, ЛИНИЯ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ, ИЗМЕРЕНИЕ, АКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ, НАПРЯЖЕНИЕ.

Объектом исследования являются режимы работы автоматизированных электроприводов в различных режимах работы.

Цель работы - разработка и промышленное внедрение энергосберегающих автоматизированных электроприводов прокатных станков, обеспечивающих снижение потерь электрической энергии за счет уменьшения потребления реактивной мощности

В процессе работы произведен выбор и обоснование направлений энергосбережения за счет совершенствования систем двухзонного регулирования скорости (ДЗРС).

В результате исследования было определено, что внедрение разработанной комбинированной системы ДЗРС обеспечивает исключение превышения выпрямленной ЭДС ТП над установившемся значением в динамических режимах, возникающих за цикл прокатки. Это позволяет снизить запас выпрямленной ЭДС ТП на величину максимального превышения ЭДС над установившемся значением (при максимальном токе нагрузки ЭП - на 12-16%) и за счет этого добиться уменьшения уровня потребляемой реактивной мощности.

Основные конструктивные и технико-экономические показатели: снижение потребления реактивной мощности, в результате чего обеспечивается уменьшение потерь электрической энергии на 1,87 млн. кВт-ч/год; улучшение условий коммутации двигателей чистовой группы при работе в режиме ослабления электрического поля за счет ограничения межламельного напряжения в динамических режимах.

Показано, что за счет внедрения разработанной системы и проведения мероприятий по снижению запаса выпрямленной ЭДС тиристорных преобразователей экономия электрической энергии составит не менее 1,87 млн. кВт-ч/год. Расчетный экономический эффект в денежном выражении превышает 2,7 млн. руб./год.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени акад. М.Д. Миллионщикова

УДК 378.048.2

№ госрегистрации

Инв. №:

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе  
и инновациям

\_\_\_\_\_ И.Г.Гайрабеков

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017г.

ОТЧЕТ  
ПО НАУЧНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ

КОМПЕНСИРУЮЩИЕ УСТРОЙСТВА, ГЕНЕРАТОРЫ, ЛИНИЯ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ,  
ИЗМЕРЕНИЕ, АКТИВНАЯ МОЩНОСТЬ, НАПРЯЖЕНИЕ  
(заключительный)

Руководитель темы

\_\_\_\_\_

подпись, дата

М.В.Дебиев

**Пример оформления списка исполнителей**

**СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

Руководитель темы, д-р технических наук, доцент

М.Ш.Минцаев

---

подпись, дата

Исполнитель темы :

З.М.-Э. Дамзаев

---

подпись, дата

**Составитель:**  
Доцент кафедры ЭЭП



/М.В. Дебиев/

**Согласовано:**

Зав. кафедрой ЭЭП



/Р.А.-М. Магомадов/

Директор ДУМР



/ М.А. Магомаева /

Начальник ОПКВК



/З.Р. Ахмадова/