

*Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Магистерская программа: « Электроэнергетические системы, сети,
электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»
Методическое обеспечение ПГИА БЗ.01 «Подготовка к защите и защита
выпускной квалификационной работы»*



**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Направление подготовки (специальность): 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Магистерская программа: «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»

Уровень высшего образования: магистратура

Нормативный срок обучения: 2 года

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Магистерская программа: « Электроэнергетические системы, сети,
электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»
Методическое обеспечение ПГИА Б3.01 «Подготовка к защите и защита
выпускной квалификационной работы»



Методические материалы составил:

подпись

к.т.н., доц.

Р.В. Солопов

ФИО

« 28 » сентября 2021 г.

Зам. заведующего кафедрой «Электроэнергетические системы»:

подпись

к.т.н. Е.С. Андреев

ФИО

« 08 » октября 2021 г.

*Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Магистерская программа: « Электроэнергетические системы, сети,
электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»
Методическое обеспечение ПГИА БЗ.01 «Подготовка к защите и защита
выпускной квалификационной работы»*



**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

**Методическое обеспечение
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Подготовка, содержание, объем, структура и защита выпускной
квалификационной работы, выполненной в форме
магистерской диссертации,
по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»**

Смоленск

ВВЕДЕНИЕ

Обучение студентов по магистерским программам завершается государственной итоговой аттестацией.

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия выпускников подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее по тексту - ФГОС ВО).

Согласно п.6.6. ФГОС ВО направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» «в Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (если организация включила государственный экзамен в состав государственной итоговой аттестации)». В филиале ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске государственный экзамен не предусмотрен.

Выпускная квалификационная работа должна быть выполнена в форме магистерской диссертации (п.5 приказа Министерства образования Российской Федерации от 25 марта 2003 г. №1155 «Об утверждении положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации»).

Согласно приказу №1155 условия и сроки выполнения выпускных квалификационных работ устанавливаются ученым советом образовательной организации (п.7), критерии их оценки утверждаются образовательной организацией с учетом рекомендаций учебно-методических объединений вузов (п.8).

Методическое обеспечение учитывает также Приказ Минобрнауки РФ от 29 июня 2015 г. № 636 "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры" (вступает в силу с 01 января 2016 г.).

Магистерская диссертация выполняется в период прохождения практики, а также выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, связанную с решением задач того вида (видов) деятельности, к которым готовится магистр.

Магистерская диссертация - работа исследовательского характера, посвященная решению актуальных задач, имеющих теоретическое и (или) прикладное значение.

Магистерская диссертация должна обладать внутренним единством, содержать совокупность научных обобщений, практических рекомендаций и положений, выдвигаемых студентом для публичной защиты.

Тематика магистерских диссертаций должна быть направлена на решение задач направления магистерской программы и с учетом вида (видов) деятельности, к которым готовится магистр.

Темы магистерских диссертаций определяются образовательной организацией. Студенту предоставляется право выбора темы магистерской диссертации в порядке, установленном образовательной организацией, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Для подготовки магистерской диссертации студенту назначается руководитель и, при необходимости, консультант (консультанты).

Магистерская диссертация подлежит рецензированию. Порядок рецензирования устанавливается образовательной организацией.

1. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И ТРЕБОВАНИЯ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Подготовка к защите и процедура защиты магистерской диссертации являются завершающими этапами учебного процесса по подготовке магистров, позволяющие оценить подготовленность студента образовательной организации к выполнению вида (видов) деятельности и соответствие его подготовки требованиям ФГОС ВО.

ГИА представляет собой комплексное итоговое испытание, устанавливающее соответствие подготовленности выпускников требованиям ФГОС ВО.

Целями ГИА магистров являются:

- определение уровня подготовки выпускника, претендующего на получение соответствующего уровня высшего образования, и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО по конкретному направлению подготовки;
- принятие решения о присвоении квалификации магистр и выдаче выпускнику диплома установленного образца;
- разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки студентов в магистратуре в филиале ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске.

Задачи ГИА:

- систематизация, расширение и закрепление полученных теоретических знаний и практических навыков по направлению подготовки;
- овладение методикой комплексного научного исследования по выбранному направлению и развитие навыков творческой самостоятельной работы;
- выяснение степени подготовленности выпускников магистратуры к самостоятельной практической и научно-исследовательской работе по выбранному ими виду (видам) деятельности.

Итогом ГИА является **выполнение и защита магистерской диссертации.**

Магистерская диссертация должна соответствовать таким требованиям, как:

- высокий теоретический и (или) прикладной уровень;
- значимый уровень оригинальности;
- обоснование актуальности выбранного направления исследования в теоретическом, методическом и прикладном отношении;
- использование актуальных литературных источников и иных материалов;
- освещение дискуссионных вопросов теории и практики проблематики исследования с обоснованием личной позиции выпускника магистратуры;
- раскрытие проблем, поставленных перед студентом в магистерской диссертации;
- привлечение практического материала по обозначенной проблематике;
- наличие выводов и конкретных предложений по проблематике исследования.

Согласно Учебному плану и ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», а также учитывая направление магистерской программы, государственная итоговая аттестация в виде магистерской диссертации расширяет и углубляет у студента **следующие компетенции:**

профессиональные:

- способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства расчета, моделирования и автоматизации при проектировании электрических сетей и электроэнергетических систем (ПК-3).

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМЫ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Студенту предоставляется право выбора темы магистерской диссертации, вплоть до предложения своей тематики.

Если студент предлагает свою тему магистерской диссертации, не включенную в перечень тем диссертаций, в заявлении на закрепление темы он должен обосновать целесообразность ее разработки.

Тема диссертационного исследования должна быть выбрана своевременно, в сроки, предусмотренные учебным планом.

При выборе темы следует учесть свой опыт практической работы, знание общетеоретических вопросов и специальной литературы. Целесообразно также руководствоваться опытом и знаниями, накопленными при написании курсовых работ, выпускных квалификационных работ по ранее освоенным уровням образования (бакалавриат, специалитет) и научных докладов.

Очень важно при выборе темы магистерской диссертации учитывать её актуальность и практическую значимость.

Допускается написание магистерской диссертации несколькими студентами на одну и ту же тему, но при этом обязательным условием является наличие и использование в магистерских диссертациях различного практического материала.

Примерная тематика магистерских диссертаций утверждается на заседании выпускающей кафедры.

Примерная тематика магистерских диссертаций по магистерской программе «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность» представлена в Приложении А.

Тематика магистерских диссертаций ежегодно обновляется на заседании выпускающей кафедры с учетом специфики научных школ и научно-исследовательских работ, проводимых по соответствующему направлению подготовки и оформляется в виде выписки из протокола заседания кафедры.

Тематика магистерских диссертаций доводится до сведения студентов на первом курсе обучения не позднее 10 ноября путем размещения на информационных стендах выпускающей кафедры.

Студент обязан

- не позднее 01 декабря первого года обучения выбрать направление исследования в магистерской диссертации;

- не позднее 01 октября второго года обучения сформулировать и утвердить в установленном порядке тему магистерской диссертации.

Тема магистерской диссертации должна соответствовать направленности магистерской программы.

Закрепление за студентом избранной темы магистерской диссертации производится кафедрой. Окончательно тема магистерской диссертации закрепляется за студентом приказом директора филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске. Этим же приказом утверждается и научный руководитель.

Тема магистерской диссертации может быть уточнена по личному заявлению студента на имя заведующего выпускающей кафедры, с предварительным согласованием с руководителем магистерской программы и научным руководителем магистерской диссертации, до даты утверждения темы приказом директора филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске.

Не исключается определение темы магистерской диссертации потребностями организаций (предприятий), в которых студент проходил преддипломную практику. В этом случае для утверждения темы магистерской диссертации руководитель организации, в интересах которой разраба-

тывается данная работа, направляет заявку по установленной форме на имя заведующего выпускающей кафедрой.

Правильный выбор темы во многом предопределяет успешное написание магистерской диссертации.

3. РУКОВОДСТВО МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИЕЙ

Непосредственное руководство магистерской диссертацией осуществляет научный руководитель, имеющий ученую степень и ученое звание.

Основные обязанности научного руководителя магистерской диссертации (научного руководителя):

- оказать студенту содействие в выборе темы магистерской диссертации;
- осуществить в установленном порядке процедуру согласования темы и ее корректировку (при необходимости);
- составить совместно со студентом задание на магистерскую диссертацию, включающее график выполнения магистерской диссертации;
- оказать помощь студенту при составлении плана магистерской диссертации, при подборе тематической литературы и информационных источников, необходимых для выполнения диссертационной работы;
- регулярно консультировать студента по вопросам, возникающим в ходе написания магистерской диссертации;
- контролировать выполнение графика написания магистерской диссертации, своевременность и качество выполнения отдельных разделов, подразделов и пунктов (при наличии подпунктов) магистерской диссертации в рамках отведенных для этого академических часов;
- проверять текст магистерской диссертации по мере написания отдельных её разделов, делать замечания и указывать недостатки для своевременного их устранения студентом;
- информировать заведующего выпускающей кафедрой о длительном отсутствии студента в период работы над магистерской диссертацией, о критических отклонениях от графика выполнения магистерской диссертации. На заседаниях кафедры периодически заслушиваются сообщения руководителей о ходе написания магистерских диссертаций, а также отчёты студентов, работа которых по письменным заявлениям руководителей может быть признана неудовлетворительной;
- совместно с автором магистерской диссертации подтвердить оригинальность текста работы на антиплагиат, подписав Акт проверки магистерской диссертации (совместно с автором-магистрантом). Плагиатом считается дословное полное или частичное воспроизведение опубликованного (в том числе и в интернете) материала, текста, абзаца, предложения без ссылок на автора, используемый источник (ресурс интернета);
- написать и предоставить отзыв на выполненную магистерскую диссертацию по установленному образцу;
- завизировать магистерскую диссертацию;
- консультировать студента при подготовке презентации и доклада для защиты магистерской диссертации;
- провести предзащиту магистерской диссертации с целью выявления готовности студента к её защите;
- обязательно присутствовать на защите магистерской диссертации студентом перед Государственной экзаменационной комиссией.

В отзыве научного руководителя должны получить отражения следующие моменты:

- актуальность темы магистерской диссертации;

- особенность темы исследования (новая или традиционная для кафедры; выполнена по заказу организации (предприятия); неиспользованный ранее объект исследования (нетрадиционный) и т.д.);
- количественные характеристики магистерской диссертации (объём в страницах, количество таблиц, рисунков, иллюстраций, приложений, использованных источников);
- соблюдение графика работы над магистерской диссертацией (с комментариями её отдельных позиций);
- личностные качества студента, проявившиеся в виде отношения к работе в ходе выполнения магистерской диссертации (самостоятельность, творческий подход, инициативность, уровень теоретической подготовки и т.д.);
- и др.

Студенту необходимо иметь в виду, что научный руководитель магистерской диссертации выступает не в роли соавтора его работы, а в роли наставника, советчика, оппонента; не является редактором, следовательно, не должен поправлять все имеющиеся в нем теоретические, методологические, стилистические и другие ошибки.

При необходимости, по согласованию с руководителем магистерской программы и зав. кафедрой, студенту может быть назначен консультант из числа профессорско-преподавательского состава другой кафедры филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске или высококвалифицированных практических работников сторонних организаций (предприятий).

В обязанности консультанта входит:

- оказание помощи студенту в подборе необходимых источников в части содержания консультируемого вопроса;
- контроль хода выполнения магистерской диссертации в части содержания консультируемого вопроса.

Научный руководитель магистерской программы осуществляет контроль над регулярностью взаимодействия студентов и научных руководителей магистерской диссертации, а также хода подготовки магистерских диссертаций, и в случае нарушения установленных требований и сроков принимает меры к их устранению, вплоть до снятия с защиты.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА ПО ПОДГОТОВКЕ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Успешная подготовка магистерской диссертации во многом зависит от правильной организации самостоятельной работы студента.

Подготовку магистерской диссертации следует начинать сразу же после выбора темы и составления задания на магистерскую диссертацию.

На первом этапе необходимо составить предварительную структуру магистерской диссертации, с разбивкой основной части структуры на разделы, подразделы, пункты.

Следующим этапом работы над магистерской диссертацией является формирование информационной базы исследования, её изучение, обработка; составление уточненной структуры магистерской диссертации.

Информационная база исследования формируется за счет аналитических материалов, справочной литературы, профессиональных периодических изданий, монографий, Интернет-ресурсов и иных источников по теме исследования.

Формирование информационной базы исследования должно начинаться с поиска и изучения фундаментальных работ, публикаций общего характера, посвященных теоретическим аспектам темы. В начале следует ознакомиться с содержанием работ более позднего года издания, а затем

последних лет. Изучение публикаций последних лет позволит обеспечить актуальность теоретических и практических вопросов избранной темы.

Предварительное ознакомление с источниками позволяет выяснить, насколько их содержание соответствует избранной теме, получить более ясное представление о поставленных в магистерской диссертации задачах и проблемах.

Самостоятельная работа по подбору источников предполагает регулярные консультации с научным руководителем магистерской диссертации.

На следующем этапе студенту необходимо написать первый раздел магистерской диссертации и в установленные сроки представить его на проверку научному руководителю. При этом студент обязан изначально придерживаться требований по оформлению магистерской диссертации. В случае наличия замечаний по первому разделу студенту необходимо их устранить.

Далее студенту необходимо собрать, систематизировать и проанализировать практические материалы по теме исследования. Которые должны быть использованы при написании второго раздела магистерской диссертации. После проверки второго раздела магистерской диссертации студенту необходимо устранить замечания научного руководителя.

Очень важным этапом является согласование с научным руководителем выводов и предложений (заключительной части магистерской диссертации). Выводы и предложения должны лечь в основу написания доклада на защите по теме магистерской диссертации.

После завершения написания всех разделов студенту необходимо в установленные сроки представить научному руководителю промежуточный (черновой) вариант магистерской диссертации на проверку.

При выявлении научным руководителем замечаний, устранить их.

На следующем этапе автор магистерской диссертации совместно с научным руководителем магистерской диссертации подтверждают оригинальность (уникальности) текста работы в принятой к применению в филиале ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске программе проверки на антиплагиат. Порог оригинальности (уникальности) текста магистерской диссертации должен составлять минимум 70 процентов. В случае выявления заниженного процента оригинальности (уникальности) текста работы - устранить недостатки. Если в установленные сроки устранить недостатки не представляется возможным, то студент не может быть допущен к защите магистерской диссертации.

Далее формируется готовый вариант магистерской диссертации и представляется научному руководителю для написания отзыва. Получив от научного руководителя в установленный срок отзыв на магистерскую диссертацию, студент должен ознакомиться с его содержанием.

Очень важным этапом является передача в установленный срок магистерской диссертации на рецензирование рецензенту. Получив рецензию, студент должен ознакомиться с её содержанием. При наличии замечаний в рецензии, подготовить ответы на них.

Состав рецензентов определяется из числа специалистов внешних предприятий (организаций), преподавателей кафедр близкой к тематике магистерской диссертации направленность. Рецензентом не может быть назначен преподаватель кафедры, на которой выполнялась магистерская диссертация.

В рецензии должны быть отмечены:

- соответствие темы магистерской диссертации направлению магистерской программы;
- соответствие названия магистерской диссертации и её разделов содержанию;
- актуальность темы магистерской диссертации;
- раскрытие темы магистерской диссертации и выполнение исследовательских задач;
- теоретическая значимость результатов исследования;
- практическая значимость результатов исследования (*возможность использования (внедрения) на предприятиях и в организациях*);

- структура магистерской диссертации;
- качество таблиц, иллюстраций и общее оформление магистерской диссертации;
- использование в магистерской диссертации методов и приёмов исследования.
- использование источников и умения вести научную дискуссию;
- замечания и рекомендации по магистерской диссертации.

Рецензент также должен резюмировать о соответствии магистерской диссертации требованиям к выпускным квалификационным работам, выполненным в форме магистерской диссертации, и оценить магистерскую диссертацию по четырехбалльной шкале.

Кафедра контролирует своевременность поступления рецензий, их полноту и качество написания. Рецензии, написанные внешними рецензентами, как правило, должны быть выполнены на бланках организаций, где работают рецензенты, а их подпись заверена печатью.

После получения рецензии готовую магистерскую диссертацию необходимо переплести в твёрдую обложку и вместе с отзывом научного руководителя, рецензией и актом проверки магистерской диссертации на антиплагиат представить на утверждение заведующему выпускающей кафедры на бумажном носителе и в электронной версии на CD диске в формате pdf.

На диске студент должен сделать аккуратным почерком следующие надписи: фамилии, имени, отчества полностью; номер группы; год защиты; название темы магистерской диссертации.

Студент обязан работать над избранной темой, встречаться с научным руководителем магистерской диссертации ритмично, согласно графику и информировать его о проделанной работе, подготовить магистерскую диссертацию для защиты в установленные сроки.

Магистерская диссертация выполняется лично студентом под руководством научного руководителя магистерской диссертации и должна носить характер самостоятельного научного исследования.

5. СОДЕРЖАНИЕ, ОБЪЕМ И СТРУКТУРА МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Магистерская диссертация должна иметь следующую структуру:

- ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ.
- СОДЕРЖАНИЕ.
- АННОТАЦИЯ (на русском языке).
- АННОТАЦИЯ (на английском или французском, или немецком языке) (рекомендуется).
- ВВЕДЕНИЕ.
- Основная часть (3-4 раздела, подразделы, пункты).
- ЗАКЛЮЧЕНИЕ.
- СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.
- ПРИЛОЖЕНИЯ.

Титульный лист магистерской диссертации оформляется централизованно на выпускающей кафедре, реализующей магистерскую программу, по установленной форме, Приложение Б.

Содержание. В нем последовательно приводят части магистерской диссертации: аннотация (на русском языке); аннотация (на английском, французском или немецком языке) (рекомендуется); введение; наименования разделов, подразделов и пунктов; заключение; список использованных источников; приложения. Против каждого наименования частей работы в правой стороне листа указывается номер страницы, с которой начинается данная часть. Аннотация, введение, заключение, список использованных источников и приложения не нумеруются. Образец оформления содержания магистерской диссертации представлен в Приложении К.

Аннотация объёмом до страницы машинописного текста, включает в себя краткую характе-

ристику работы: год завершения магистерской диссертации; количественные характеристики магистерской диссертации (объем общий; объем до списка использованных источников; количество таблиц, рисунков, приложений, использованных источников); краткое содержание магистерской диссертации; основные результаты магистерской диссертации и т.д.

Рекомендуется дать текст аннотации на одном из европейских языков (английском, французском или немецком).

Введение. Введение представляет собой наиболее ответственную часть магистерской диссертации, поскольку содержит в сжатой форме все фундаментальные положения, обоснованию которых посвящена магистерская диссертация.

Во введении следует раскрыть актуальность выбранной темы; степень научной разработанности проблемы; сформулировать цель и задачи; определить предмет и объект исследования; указать методы и приемы исследования, примененные при написании магистерской диссертации; показать новизну исследования; сформировать положения, выносимые на защиту; обосновать теоретическую и практическую значимость исследования; дать характеристику информационной базы.

Выбор темы обычно обосновывается её **актуальностью**. То, как студент умеет выбрать тему и насколько правильно он эту тему понимает и оценивает с точки зрения своевременности и социальной значимости, характеризует его научную зрелость и профессиональную подготовленность. Освещение актуальности не должно быть многословным. Нужно показать главное – суть проблемной ситуации, из чего и будет видна актуальность темы.

В магистерских диссертациях обоснование актуальности темы исследования обычно завершают так: «Этим определился выбор темы магистерской диссертации»; «Всё это обусловило выбор темы магистерской диссертации»; «Актуальность послужила основанием для выбора темы магистерской диссертации и предопределила ее задачи»; «Актуальность ... послужила основанием для выбора темы магистерской диссертации» и т.д.

Степень научной разработанности проблемы. В данной части введения студенту необходимо привести отечественных и зарубежных ученых, на работы которых студент опирался в ходе выполнения магистерской диссертации.

В магистерских диссертациях степень научной обоснованности проблемы исследования обычно формулируют так: «Теоретические и прикладные аспекты ... представлены в научных трудах как зарубежных, так и отечественных ученых: ...»; «Вопросы ... достаточно широко освещены в научных работах как отечественных, так и зарубежных авторов: ...»; «В области методологии ... автор исследования опирался на работы российских ученых и специалистов: ...» и др.

Далее следует перейти к формулировке **цели** исследования, а также указать на конкретные **задачи**, которые предстоит решать в соответствии с этой целью.

Задачи магистерской диссертации формулируются исходя из плана работы, и могут быть прописаны в тексте так:

«При написании магистерской диссертации были поставлены следующие задачи («В соответствии с поставленной целью в магистерской диссертации решены следующие задачи», «Для достижения этой цели в магистерской диссертации решаются следующие задачи», «Для реализации указанной цели были поставлены и решены следующие задачи», «Достижение поставленной цели определило постановку и решение ряда задач»):

- изучить ...;
- рассмотреть ...;
- уточнить ...;
- систематизировать ...;
- дать предложения ...;
- проанализировать ...;

- наметить направления (пути) совершенствования ...;
- усовершенствовать ...;
- выявить ...;
- разработать ...;
- обосновать ...;
- и пр.».

Предмет и объекты исследования. Объект научного исследования порождает проблемную ситуацию и избирается для изучения. В объекте выделяется та его часть, которая служит предметом исследования. Предмет научного исследования - логическое описание объекта, избирательность которого определена предпочтениями исследователя в выборе точки мысленного обзора, аспекта, «среза» отдельных проявлений наблюдаемого сегмента реальности. Предмет исследования определяет тему магистерской диссертации, которая обозначается на титульном листе как ее заглавие.

Объект исследования всегда шире, чем его предмет. Если объект - это область деятельности, то предмет — это изучаемый процесс в рамках объекта исследования.

Далее студенту в свободной форме необходимо показать **научную новизну исследования** (перечислить наиболее существенные результаты исследования), сформировать **положения, выносимые на защиту**, обосновать **теоретическую и практическую значимость исследования**.

В заключительной части введения необходимо также дать информацию о **публикациях результатов исследования** (количество печатных работ, объем в печатных листах), кратко сказать о **структуре магистерской диссертации**.

Во введении может быть дана и другая информация.

Объем введения не должен превышать, как правило, пяти страниц машинописного текста.

Основная часть (разделы, подразделы, пункты, при наличии подпункты). Требования к конкретному содержанию основной части магистерской диссертации устанавливаются научным руководителем и руководителем магистерской программы.

Основная часть магистерской диссертации должна содержать не менее двух разделов, как правило, три.

Каждый раздел, подраздел посвящен решению задач, сформулированных во введении, и заканчивается выводами, к которым привели результаты проведенных исследований. Формулировки названий разделов, подразделов и пунктов должны быть в меру краткими, точно отражать их основное содержание, и не повторять название диссертации.

Первый раздел должен носить теоретический характер. В нем на основе изучения имеющейся отечественной и переведённой зарубежной научной и специальной литературы по исследуемой проблеме, раскрывается природа и сущность того явления, исследованию которого посвящена магистерская диссертация, категориальный аппарат темы, история развития явления (эволюция изучаемого феномена), научные подходы к исследованию изучаемого феномена, обобщение имеющихся точек зрения. Так же в первый раздел включаются методические аспекты (*если они не выделены в отдельный раздел*: существующие официальные методики (*если они есть*); авторские методики и т.п.

Раздел должен содержать рассмотрение и оценку различных теоретических концепций, взглядов, методических подходов по решению рассматриваемой проблемы. Анализируя существующий понятийный аппарат в исследуемой области, студент представляет свою трактовку определенных понятий или дает их критическую оценку.

Исследование теоретических вопросов должно служить базой для разработки практических вопросов.

Студенты не имеют права дословно переписывать тексты литературных и иных источников.

Второй раздел должен носить конкретный характер и детально раскрывать суть рассматриваемой проблемы. В ней целесообразно показать действующую практику по предмету исследования, обосновать необходимость её совершенствования с учётом технических особенностей рассматриваемых задач. В практической части магистерской диссертации должен быть кратко охарактеризован объект исследования; проведен анализ практических решений, предлагаемых автором по тематике исследования, и др.

В третьем-четвертом разделе магистерской диссертации должна быть приведена оценка результативности принятых технических решений; разработаны предложения и рекомендации.

Не исключено изменение содержания последних разделов. В частности, первый раздел может содержать только теоретические аспекты исследования, второй – методические, третий – практические.

Каждый раздел должен заканчиваться выводами, где в краткой форме излагаются результаты данного этапа работы и конкретизируются задачи и методы их решения в последующих разделах.

Заключение является своеобразным итогом всей магистерской диссертации. Оно должно быть чётким и лаконичным по форме. Заключение должно содержать краткие выводы по результатам научного исследования или отдельных её этапов; оценку полноты решения поставленных задач; разработку рекомендаций и конкретных данных по конкретному применению результатов научного исследования; результаты оценки технико-экономической эффективности внедрения; оценку достоверности полученных результатов и сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ.

При этом выводы и предложения должны непосредственно вытекать из решения тех вопросов и проблем, которые рассмотрены в тексте магистерской диссертации.

Заключение не может содержать новых моментов, не рассмотренных в основной части магистерской диссертации, но здесь допускается повторение текста из основной части магистерской диссертации.

Список использованных источников. В магистерской диссертации должен быть указан список использованных при исследовании темы литературы и иных источников, по усмотрению автора. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями [ГОСТ 7.1-2003](#) (см. п.п. 6.2. и 6.3 настоящих Требований). На все источники должна быть ссылка по тексту магистерской диссертации.

Приложения. Магистерская диссертация для лучшего понимания и пояснения её основной части может содержать приложения в виде таблиц, диаграмм, схем, учётных регистров, форм отчётности, задания на магистерскую диссертацию и т.п.

Задание на магистерскую диссертацию подшивается последним приложением в магистерской диссертации, с присвоением очередного порядкового номера приложения и нумерацией страниц.

Приложения должны быть сгруппированы в строгом соответствии с изложением текста магистерской диссертации.

Оформление приложений должно соответствовать действующим требованиям (см. п.6.7 настоящих Требований).

Магистерская диссертация должна быть подписана студентом лично. Подпись и расшифровка подписи проставляются на титульном листе магистерской диссертации, напротив своей фамилии.

Подпись студента является важным элементом, фиксирующим завершение магистерской диссертации и дающим право представления её на отзыв, рецензию и получения разрешения на защиту на выпускающей кафедре.

*Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Магистерская программа: « Электроэнергетические системы, сети,
электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»
Методическое обеспечение ПГИА Б3.01 «Подготовка к защите и защита
выпускной квалификационной работы»*



Всю ответственность за сведения, изложенные в магистерской диссертации, порядок их использования при обработке фактического материала, обоснованность и достоверность выводов и предложений несет непосредственно автор магистерской диссертации.

6. ОФОРМЛЕНИЕ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

6.1. Оформление текста магистерской диссертации

Магистерская диссертация должна быть выполнена любым печатным способом на пишущей машинке или с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210×297 мм) через 1,5 интервала, с полями: правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 30 мм. При наборе текста на компьютере необходимо использовать основной шрифт «Times New Roman», выравнивание абзаца по ширине, автоматическую расстановку переносов слов. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков - кегль не менее 14. Полуужирный шрифт не применяется.

Заголовки таблиц, диаграмм и рисунков печатать через один интервал. Абзацный отступ равен 5 буквенным знакам, печатать необходимо с шестого буквенного знака (отступ первой строки – 1,27 см).

Объём магистерской диссертации должен быть в пределах 60 – 100 страниц. В этот объём не входят список использованных источников и приложения.

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

Качество напечатанного текста и оформления иллюстраций, таблиц, распечаток с компьютера должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения. В магистерской диссертации должны быть четкие, нерасплывшиеся линии, буквы, цифры и знаки.

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

Повреждения листов магистерской диссертации, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются.

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

Если страница текста магистерской диссертации не полностью занята таблицей или иллюстрацией, то на ней размещают, кроме того, соответствующее количество строк текста, располагаемого за таблицей или иллюстрацией.

Наименования структурных элементов магистерской диссертации «СОДЕРЖАНИЕ», «АННОТАЦИЯ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» служат заголовками структурных элементов магистерской диссертации. Заголовки структурных элементов необходимо располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

Основная часть магистерской диссертации может делиться на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. При делении текста магистерской диссертации на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию. Наименования подпунктов, как и текст, печатаются строчными буквами.

Структурные элементы, разделы, подразделы, пункты, а также при наличии подпункты, отделяются от текста расстояниями: сверху – 18 пт, снизу – 12 пт.

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

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всей магистерской диссертации,

за исключением приложений, обозначенные арабскими цифрами без точки, например - 1, 2, 3 и т.д.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой: 1.1, 1.2, 1.3 и т.д. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Если магистерская диссертация не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится.

Пример нумерации пунктов в пределах раздела магистерской диссертации

- 1.
- 1.1
- 1.2
- 1.3
- 2.
- 2.1
- 2.2

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

Пример нумерации пунктов при наличии подразделов в магистерской диссертации

- 3.
- 3.1.
- 3.1.1
- 3.1.2 } Нумерация пунктов первого подраздела третьего раздела магистерской диссертации
- 3.1.3
- 3.2.
- 3.2.1
- 3.2.2 } Нумерация пунктов второго подраздела третьего раздела магистерской диссертации
- 3.2.3

Если раздел состоит из одного подраздела, то подраздел не нумеруется. Если подраздел состоит из одного пункта, то пункт не нумеруется.

Если текст магистерской диссертации подразделяется только на пункты, то они нумеруются порядковыми номерами в пределах всей магистерской диссертации.

Разделы, подразделы, пункты должны иметь заголовки. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

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.

Стиль и язык изложения материала магистерской диссертации должен быть чётким, ясным, грамотным, литературным и научным. Простота и доступность изложения содержания темы являются важным достоинством магистерской диссертации и свидетельствуют о владении автором материалом исследования.

Недопустимо использование без особой необходимости (например, при цитировании) разговорных выражений, подмены профессиональных терминов их бытовыми аналогами. При описании тех или иных процессов, явлений не стоит прибегать к приемам художественной речи, злоупотреблять метафорами.

Как правило, при выполнении научных исследований повествование ведется в безличной форме.

Нумерация. Страницы магистерской диссертации следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту магистерской диссертации. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц магистерской диссертации, при этом номер страницы на нем не проставляют.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц магистерской диссертации.

Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 и более учитывают как одну страницу.

Каждый раздел, а также содержание, аннотация, введение, заключение, список использованных источников, приложения начинаются с новой страницы.

После получения рецензии готовую магистерскую диссертацию необходимо переплести в твёрдую обложку и вместе с отзывом научного руководителя, рецензией и актом проверки магистерской диссертации на антиплагиат представить на утверждение заведующему выпускающей кафедры на бумажном носителе и в электронной версии на CD диске в формате pdf. На диске студент должен сделать аккуратным подчеркиком следующие надписи: фамилии, имени, отчества полностью; номер группы; год защиты; название темы магистерской диссертации (допускается сокращение слов).

6.2. Оформление ссылок на источники

Ссылки являются обязательным элементом любой научной работы. Они сообщают читателю точные сведения о заимствованных автором источниках. Студент обязан сопровождать ссылками не только цитаты, но и любое заимствованное из литературы, статистических сборников, справочников и иных источников информации положение, цифровой материал. Наличие ссылок на источники свидетельствует о научной добросовестности студента.

Ссылки на использованные источники следует указывать порядковым номером библиографического описания источника в списке использованных источников. Порядковый номер ссылки заключают в **квадратные скобки**. Нумерация ссылок ведется арабскими цифрами в порядке приведения ссылок в тексте магистерской диссертации независимо от деления магистерской диссертации на разделы.

Цитата в тексте магистерской диссертации приводится в кавычках, а в скобках указывается источник с желательным указанием страницы, например, [32, с.3] либо без упоминания страницы [32]. Сам этот источник в списке использованных источников имеет порядковый номер, в данном примере 32. Такой порядок оформления ссылок на источник позволяет избежать повторения названий источников при многократном их использовании в тексте диссертации. Если дается свободный пересказ принципиальных положений тех или иных авторов, то достаточно указать в скобках, после изложения позаимствованных положений, номер источника по списку использованных источников без указания номера страницы.

Примеры оформления ссылок:

«в работе [5] и [7] упомянуто о том, что ...».

При ссылке на работы одного автора или на работы нескольких авторов приводят номера этих работ: «Ряд авторов [14,23,52] считает ...».

Если в тексте делается ссылка на нормативно-законодательные документы, не опубликован-

ные в печати, то в тексте приводят следующие сведения о них: наименование документа; заключенные в квадратные скобки номер и заголовок соответствующего его раздела; кем и когда утвержден (одобрен).

6.3. Оформление списка использованных источников

Источники (учебники, учебные пособия, научные статьи, материалы с сайтов сети Internet и информационно-правовых баз семейств «КонсультантПлюс», «Гарант» и т.п.), включенные в список использованных источников, должны располагаться в порядке появления ссылок на них в тексте магистерской диссертации, нумероваться арабскими цифрами без точки и печататься с абзацного отступа.

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при написании магистерской диссертации. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

Степень полноты библиографического описания определяется целями и задачами её составления. Как правило, для целей создания списка использованных источников используется не полная схема описания, а только её обязательная часть (краткое библиографическое описание)..

Основным источником данных для библиографического описания использованных книг (брошюр) являются сведения, указанные на обороте их титульного листа.

Примеры краткого библиографического описания.

1. Терехов, Владимир Михайлович. Системы управления электроприводов : учеб. для вузов / В. М. Терехов, О. И. Осипов; под ред. В. М. Терехова .— 3-е изд., стер. — М. : Академия, 2008 .— 299, [1] с. : ил. — (Высшее профессиональное образование) .— ISBN 978-5-7695-52571 : 244.00.

2. Никитенко Г. В. Электропривод производственных механизмов [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2013. – 224 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5845.

3. Даниленко Ю.И. Типовые схемы автоматического управления электроприводами [Электронный ресурс]:. – Электрон. дан. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2013. – 20 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52434

6.4. Оформление уравнений и формул

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 (\times), деления (:), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак « \times ».

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

После формулы следует ставить запятую, затем с новой строки набрать слово «где» (без двоеточия) и в подбор набирать пояснения значений символов и числовых коэффициентов, отделяемых друг от друга точкой с запятой.

Формулы в магистерской диссертации следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей магистерской диссертации арабскими цифрами в круглых скобках, например, (1), в крайнем правом положении на строке, на которой указана формула. Допускается нумерация формул в

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

Пример:

Главным критерием качества выходного напряжения был выбран коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения:

$$THD = \frac{\sqrt{U_2^2 + U_3^2 + \dots + U_n^2}}{U_1} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где U_2, U_3, U_n - величина амплитуды неосновных гармоник, В; U_1 - величина амплитуды основной гармоники, В.

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).

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Пример - ...в формуле (1).

Математические уравнения в магистерской диссертации излагаются так же, как и формулы.

В магистерской диссертации допускается выполнение формул и уравнений рукописным способом черными чернилами.

6.5. Оформление таблиц

Цифровой материал, помещаемый в магистерской диссертации, рекомендуется оформлять в виде таблиц. Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей.

Таблицы сопровождают текстом, который полностью или частично должен предшествовать им, содержать анализ и не повторять приведенные в них цифровые данные.

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

На все таблицы должны быть ссылки в магистерской диссертации. Ссылаться на таблицу нужно в том месте текста, где формируется положение, подтверждаемое ею. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием её номера (например, таблица 1).

Таблицы следует размещать так, чтобы их можно было читать без поворота магистерской диссертации. Если это невозможно, таблицы располагают так, чтобы для их чтения надо было повернуть магистерскую диссертацию по часовой стрелке на 90 градусов.

Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте.

Таблицы следует разграничивать по объёму. Громоздкие таблицы должны быть вынесены в приложения.

Каждая таблица должна иметь номер. 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, например, Таблица 2.1.

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

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

Наименование таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. В конце наименования точка не ставится.

Наименование таблицы печатать через один межстрочный интервал размером шрифта 14 пунктов, и отделять от таблицы расстоянием 6 пт.

Текст магистерской диссертации после таблицы отделять от таблицы 1,5 интервалом.

Таблицы состоят из горизонтальных (строки, ряды) и вертикальных (графы, колонки) делений.

Если таблица не помещается целиком на одном листе (странице), ее можно перенести на следующий лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы, например, «Продолжение таблицы 1».

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. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

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.

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. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф. Заголовки и подзаголовки граф можно выполнять через один межстрочный интервал.

В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями.

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.

Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

Целые числа в таблицах не должны быть многозначными. Для этого надо пользоваться соответствующими степенями размерности – тыс., млн., млрд. и т.д.

Макет-пример оформления таблицы.

Таблица 1 – Классификация силовых преобразователей по типу силового ключа

Головка	Показатели	Силовые преобразователи			Заголовки граф
		диодные	тиристорные	транзисторные	
	КПД				
	Надежность				Строки (горизонтальные ряды)
...					
Боковик (графа для заголовков)		Графы (колонки)			

Дробные числа в таблицах приводят в виде десятичных дробей. При этом числовые значения в пределах одной графы должны иметь одинаковое количество десятичных знаков (также в том случае, когда после целого числа следуют нули, например, 100,0). Показатели могут даваться через тире (30-40 и т.д.), со словами «свыше» (св.30), «от» (от 20), «до» (до 10) и т.п.

6.6. Оформление иллюстраций

Количество иллюстраций (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) магистерской диссертации определяется её содержанием и должно быть достаточным для того, чтобы придать излагаемому тексту ясность и конкретность. Все иллюстрации именуются рисунками.

Иллюстрации следует располагать в магистерской диссертации непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Размещать иллюстрации следует так, чтобы их можно было рассматривать без поворота магистерской диссертации. Если это невозможно, то иллюстрации располагают так, чтобы для их рассматривания надо было повернуть магистерскую диссертацию по часовой стрелке на 90 градусов.

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

На все иллюстрации должны быть даны ссылки в магистерской диссертации.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации, помещаемые в магистерской диссертации, должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

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, нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией.

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

Слово «рисунок» и наименование рисунка печатается с заглавных букв размером шрифта 14 пунктов, через один межстрочный интервал.

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.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 – Схема линейной организационной структуры управления.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок Г.2.

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.

Основные требования к графику – максимальное использование площади листа, минимум надписей, рациональный выбор масштаба по осям, использование множителей и приставок для кратных и дольных единиц. На осях указываются только принятые в тексте обозначения изображённых величин. Если обозначение отсутствует, вдоль осей пишут развернутое наименование величины (с прописной буквы), отделяя от единицы величины запятой. При наличии цифр обязательно указываются величины в соответствии с принятыми сокращениями. Если на рисунке изображено семейство кривых, то буквенное обозначение параметра указывается на первой и последней кривых.

Пример оформления рисунка.

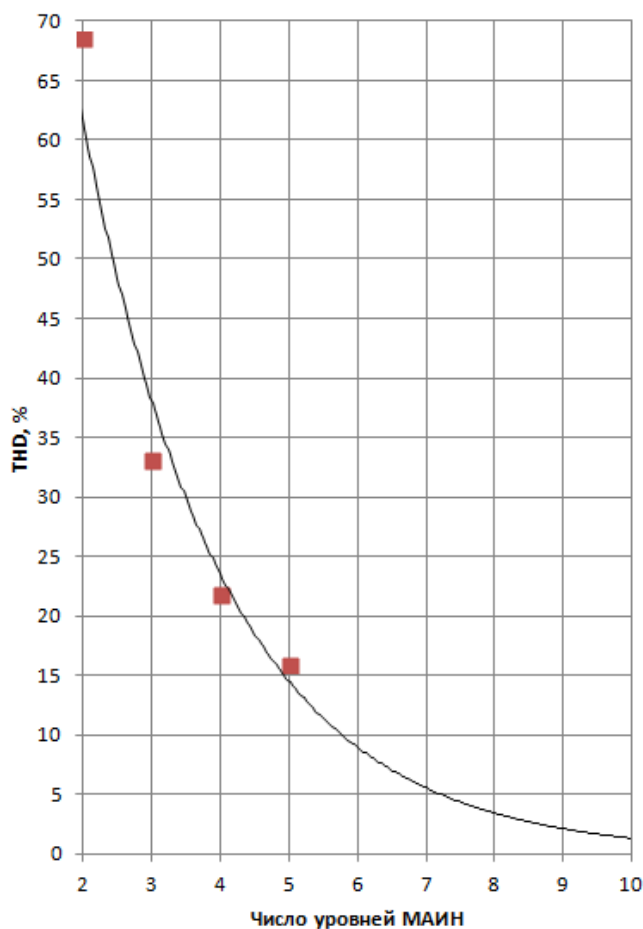


Рисунок 1 - Экстраполяционная кривая числа уровней многоуровневых автономных инверторов напряжения в функции коэффициента THD,%.

6.7. Оформление приложений

Приложения оформляются как продолжение магистерской диссертации на последующих её листах. Приложения должны иметь общую с магистерской диссертацией сквозную нумерацию страниц.

В тексте магистерской диссертации должны быть ссылки на все приложения. Приложения располагаются в порядке ссылок на них в тексте магистерской диссертации.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» с его обозначением.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. 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 магистерской диссертации 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.

Рисунки каждого приложения и таблицы обозначаются отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок А.5 или Таблица Б.2.

В качестве приложений к магистерской диссертации могут быть оформлены первичные учетные документы, исходные данные, расчеты вспомогательного характера, рисунки, схемы, машинные программы и распечатки и т.п., данные вспомогательного характера, инструкции, методики, акты внедрения (апробации) результатов исследования, задание на магистерскую диссертацию и т.д.

Пример оформления приложения.

Приложение Д

Результаты расчета переходных процессов

6.8. Оформление сокращений и условных обозначений

Сокращения в тексте магистерской диссертации возможны лишь в тех случаях, когда установлены соответствующим стандартом или правилом русской орфографии и пунктуации, например, и так далее – и т.д.; год (года) – г. (гг.); тысячи – тыс., миллионы – млн., миллиарды – млрд. Могут применяться узкоспециализированные сокращения. При этом необходимо один раз детально расшифровать их в скобках после первого упоминания, а в последующем эту расшифровку не повторять, например, ЧРП (частотно-регулируемый привод) и т.д.

Сокращение слов в заголовках разделов, пунктов, подпунктов, таблиц, приложений и в подписях под рисунками не допускается.

Не рекомендуется употреблять для одного и того же понятия термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных терминов в русском языке.

Не допускается замена слов в тексте математическими знаками без цифр, например: (меньше или равно), \geq (больше или равно), знак № (номер) и % (процент).

Нельзя сокращать обозначения единиц физических и стоимостных величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц этих величин в таблицах и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы.

Если в магистерской диссертации приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице стоимостной или физической величины, то ее указывают только в конце последнего числового значения, например: 4 и 7 тыс. руб.

6.9. Оформление единиц измерения

Единицы измерения необходимо указывать в соответствии с государственными стандартами и другими общепринятыми правилами.

Например, принято обозначать сокращенно единицы измерения времени (секунда – с, минута – мин, час – ч); массы (грамм - г, килограмм - кг, центнер - ц, тонна - т); площади (квадратный метр – м² (кв. м), гектар - га); длины (миллиметр - мм, сантиметр - см, метр - м, километр - км); объема (кубический метр-м³ (куб. м)); скорости (метр в секунду - м/с, километр в час - км/ч) и т.д. После таких сокращений точку не ставят.

6.10. Оформление примечаний и сносок

Примечания приводят в магистерской диссертации, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала.

Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала или в таблице, к которым относятся эти примечания. Слово «Примечание» следует печатать с прописной буквы с абзацного отступа и не подчеркивать. 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.

Пример оформления одного примечания.

Примечание - _____
Несколько примечаний нумеруются по порядку арабскими цифрами.

Пример оформления нескольких примечаний.

Примечания
1 _____
2 _____
3 _____

При необходимости дополнительного пояснения в магистерской диссертации примечания допускается оформлять в виде сноски. Знак сноски ставят непосредственно после того слова, числа, символа, предложения, к которому дается пояснение. Знак сноски выполняют надстрочными арабскими цифрами со скобкой. Допускается вместо цифр выполнять сноски звездочками «<*>». Применять более трех звездочек на странице не допускается.

*Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Магистерская программа: « Электроэнергетические системы, сети,
электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»
Методическое обеспечение ПГИА БЗ.01 «Подготовка к защите и защита
выпускной квалификационной работы»*



Сноску располагают в конце страницы с абзацного отступа, отделяя от текста короткой горизонтальной линией слева. Сноску к таблице располагают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

7. ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ И ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

7.1 Подготовка к защите магистерской диссертации

Полностью завершённая и надлежащим образом оформленная магистерская диссертация передается научному руководителю магистерской диссертации не позднее чем за **10 рабочих дней** до дня начала работы Государственной экзаменационной комиссии (далее по тексту ГЭК) для получения отзыва. Не позднее чем за **7 рабочих дней** до дня начала работы ГЭК студент передаёт магистерскую диссертацию рецензенту для получения рецензии.

За **2 рабочих дня** до дня начала работы ГЭК студент лично передаёт магистерскую диссертацию на подпись заведующему выпускающей кафедры.

Магистерская диссертация считается допущенной к защите при наличии письменного отзыва научного руководителя магистерской диссертации, рецензии рецензента, справки о проверке магистерской диссертации на антиплагиат, электронной версии магистерской диссертации на CD диске в формате pdf и после получения на титульном листе подписи заведующего выпускающей кафедры.

При подготовке к защите магистерской диссертации студент пишет доклад, готовит раздаточный материал для членов комиссии и компьютерную презентацию с использованием слайдов, основанных на раздаточном материале.

7.2. Рекомендации по оформлению доклада, компьютерной презентации и раздаточного материала

Доклад.

Доклад является итогом работы, и его качество влияет на оценку. Студент должен говорить уверенно, не спеша, делая необходимые акценты на самых сильных местах своей работы. В случае не внятного, не логично выстроенного, превышающего предельный норматив времени доклад оценка снижается. Важно рассказывать четко, уверенно, не читая текст доклада. Недопустимо «плавать» в содержании диссертации.

Доклад на защите не должен превышать 10-12 минут.

Доклад начинается со слов: «Уважаемые председатель и члены государственной экзаменационной комиссии, вашему вниманию представлена магистерская диссертация на тему...».

Рекомендуется использовать следующую структуру доклада:

- 1) обоснование актуальности темы магистерской диссертации;
- 2) описание цели, объекта и предмета научного исследования и его задач;
- 3) четкое и логичное изложение основных результатов проделанной работы и формулирование теоретических и практических выводов и предложений (рекомендаций) по итогам работы.

Студенту рекомендуется доклад завершить словами «Доклад окончен. Спасибо за внимание».

Расчет времени: пп. 1-2 – до 2 мин.; п. 3 – до 7-9 мин.

Студент согласовывает с научным руководителем магистерской диссертации текст своего доклада.

Компьютерная презентация.

Компьютерная презентация позволяет студенту на современном уровне представить выполненные исследования, эстетично и эффектно показать выигрышные разделы магистерской диссер-

тации, члену ГЭК одновременно изучать магистерскую диссертацию и контролировать выступление студента.

Рекомендуется для создания презентации использовать формат Microsoft PowerPoint. Допускается оформление презентаций и в других форматах, например, в pdf, Flash и др.

Структура, содержание и дизайн компьютерной презентации - личное творчество студента.

Презентация представляет собой набор слайдов, выполненных в электронном виде. Презентация служит иллюстрацией к докладу студента, поэтому она не должна повторять текст доклада, а иллюстрировать его.

Рекомендуемое количество слайдов презентации: до 25.

Презентация составляется после тщательного обдумывания и написания текста доклада на защиту, основой которого являются выводы и предложения магистерской диссертации. Задача презентации – создать образный ряд, дающий возможность членам ГЭК, а также иным слушателям, присутствующих на защите магистерской диссертации, лучше понять работу студента.

Основными принципами при составлении презентации являются лаконичность, ясность, уместность, наглядность, запоминаемость, меньше слов, а больше графиков, иллюстраций, схем.

При составлении презентации рекомендуется соблюдать следующие требования:

1. Первый слайд - титульный лист. Титульный лист должен включать: сокращенное название образовательной организации; наименование темы магистерской диссертации; фамилию, имя, отчество студента; фамилию, имя, отчество, должность, учёную степень, звание научного руководителя; Смоленск - год защиты.

2. На втором слайде необходимо разместить основные атрибуты магистерской диссертации: цель, объект и предмет исследования.

3. На отдельном слайде необходимо представить задачи исследования.

4. На предпоследнем слайде рекомендуется разместить информацию о публикациях студента по теме исследования.

5. Все слайды нумеруются, кроме первого. Заголовок слайда необходимо указывать в правом верхнем углу.

6. Материал на слайдах должен быть кратким и четким, размер шрифта следует выбирать не менее 16 TNR. Информация на слайде должна быть читаема с экрана.

7. Текстовый материал, подлежащий размещению на слайде, должен быть сокращен до формата тезисов.

8. Не допускается размещение на слайде предложений, произносимых защищающемся, слайд иллюстрирует, а не дублирует доклад.

9. Все формулы должны сопровождаться пояснениями к используемым обозначениям на том же слайде.

10. Графики и таблицы должны быть размещены таким образом, чтобы текст был легко читаем с расстояния.

11. Цветовое оформление слайдов не должно мешать восприятию информации, размещенной на слайде.

12. Не размещать на одном слайде сразу несколько блоков зрительной или текстовой информации.

13. Схемы, графики, диаграммы должны быть подписаны, иметь соответствующие пояснения.

14. Таблицы должны иметь названия.

В конце презентации желательно вернуться к титульному слайду и на его фоне продолжить защиту магистерской диссертации.

Студент согласовывает с научным руководителем магистерской диссертации компьютерную презентацию.

Раздаточный материал.

Раздаточный материал представляет собой сброшюрованные слайды компьютерной презентации, а также, при необходимости, дополнительный материал к докладу.

Раздаточный материал должен убедить комиссию в достоверности слов доклада, а не вызвать у неё ряд вопросов.

Студент согласовывает с научным руководителем магистерской диссертации раздаточный материал.

До защиты магистерской диссертации в ГЭК студенту рекомендуется пройти **предварительную защиту** на выпускающей кафедре.

7.3. Процедура защиты магистерской диссертации

На защиту магистерской диссертации студент представляет:

- зачетную книжку;
- паспорт;
- полностью оформленную магистерскую диссертацию;
- отзыв научного руководителя магистерской диссертации;
- рецензию;
- раздаточный материал.

Заседания ГЭК проводятся по графику защиты. Списки защищающихся студентов представляются в ГЭК до первого дня защиты. Перенос сроков защиты разрешается директором филиала по представлению заведующего кафедрой только в случаях болезни студента.

К защите магистерских диссертаций ДОПУСКАЮТСЯ студенты:

- выполнившие весь учебный план;
- защитившие отчёты о прохождении всех видов практик, установленных учебным планом;
- сдавшие государственный экзамен по направлению (при его наличии);
- прошедшие все другие виды итоговых аттестационных испытаний, установленные учебным планом;
- представившие в установленный срок законченную и надлежащим образом оформленную магистерскую диссертацию с отзывом научного руководителя и рецензии рецензента.

В ГЭК могут быть представлены также другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной магистерской диссертации:

- публикации по теме исследования;
- документы, указывающие на практическое применение результатов исследования и т.д.

К защите магистерской диссертации НЕ ДОПУСКАЮТСЯ студенты:

- не сдавшие магистерскую диссертацию в срок;
- представившие магистерскую диссертацию, не отвечающую заданию и предъявленным требованиям;
- не прошедшие всех видов итоговых аттестационных испытаний, установленных учебным планом.

Студенты, не выполнившие без уважительных причин магистерскую диссертацию в установленный срок, а также студенты, получившие при защите неудовлетворительную оценку, отчисляются из образовательной организации.

Защита магистерской диссертации проводится на открытом заседании ГЭК.

Защита магистерских диссертаций может проводиться как в образовательной организации, так и в организациях, для которых тематика защищаемых диссертаций представляет научный и практический интерес.

Последовательность защиты магистерской диссертации:

1. Секретарь ГЭК объявляет фамилию, имя, отчество студента, название темы магистерской диссертации, научного руководителя магистерской диссертации и рецензента и предоставляет слово студенту.

2. Студент выступает с докладом (сообщением), в котором излагает основные положения магистерской диссертации. Желательно, чтобы студент излагал содержание своей работы свободно, не читая письменного текста доклада (сообщения).

3. После доклада члены ГЭК задают студенту по магистерской диссертации, раздаточному материалу и презентации вопросы, на которые он должен дать полные ответы. Вопросы (в письменной или устной форме) могут задавать как члены комиссии, так и другие присутствующие на защите магистерской диссертации преподаватели. Количество вопросов, задаваемых студенту при защите магистерской диссертации, не ограничивается. Вопросы могут быть заданы только по теме научного исследования.

4. Секретарь ГЭК зачитывает отзыв научного руководителя магистерской диссертации.

5. Студент дает ответы на замечания научного руководителя магистерской диссертации.

6. Секретарь ГЭК зачитывает рецензию на магистерскую диссертацию.

7. Студент дает ответы на замечания рецензента. При подготовке ответов на вопросы и замечания рецензента студент имеет право пользоваться своей магистерской диссертацией. Ответы на вопросы должны быть убедительны, теоретически обоснованы, а при необходимости подкреплены цифровым материалом. Следует помнить, что ответы на вопросы, их полнота и глубина влияют на оценку по защите магистерской диссертации, поэтому ответы необходимо тщательно продумать.

8. Председатель ГЭК объявляет об окончании защиты магистерской диссертации.

9. Члены ГЭК по окончании защит текущего дня на закрытой дискуссии обсуждают результаты защиты магистерской диссертации и принимают решение об оценке магистерской диссертации и ее защиты. В ходе защиты магистерских диссертаций члены ГЭК заполняют Сведения о защите магистерской диссертации, Оценочный лист магистерской диссертации. По окончании защиты председатель ГЭК (заместитель председателя) рассчитывает итоговую оценку, выносимую в протокол государственной итоговой аттестации.

10. Председатель ГЭК по окончании всех защит и оформления протоколов работы комиссии оглашает результаты защиты магистерских диссертаций.

При положительной защите магистерской диссертации ГЭК принимается решение о присвоении квалификации «магистр» по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника» и выдаче диплома магистра.

7.4. Фонды оценочных средств подготовки и защиты магистерской диссертации

Для оценки освоения компетенций, закрепленных в ФГОС ВО и учебном плане за ГИА, используется шкала оценки, представленная в таблице 1.

Таблица 1

Шкала оценивания компетенций магистра
 по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
 (магистерская программа
 «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и
 надежность»),
 закрепленных за ГИА

<i>Компетенция (содержание и шифр)</i>	<i>Шкала оценивания с критериями (уровни освоения)</i>
<p>способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1)</p>	<p><i>Пороговый уровень:</i> демонстрация некоторых возможностей студента по аналитическому проблемному мышлению, позволяющему формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки на примере вопросов, рассматриваемых в МД. При этом новизна работы и защищаемые положения не проработаны, приоритеты решения задач неочевидны, критерии оценки сомнительны, но, в целом, МД создает впечатление законченной работы.</p>
	<p><i>Продвинутый уровень:</i> широкая демонстрация возможностей студента по аналитическому проблемному мышлению, позволяющему формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки на примере вопросов, рассматриваемых в МД. При этом новизна работы и защищаемые положения проработаны студентом достаточно полно, приоритеты решения задач выставлены и понятны, критерии оценки, демонстрируемые студентом, не в полной мере соответствуют уровню решаемых в МД задач.</p>
	<p><i>Эталонный уровень:</i> исчерпывающая демонстрация возможностей студента по аналитическому проблемному мышлению, позволяющему формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки на примере вопросов, рассматриваемых в МД. При этом новизна работы и защищаемые положения проработаны студентом полностью, приоритеты решения задач выставлены и понятны, критерии оценки,</p>

Компетенция (содержание и шифр)	Шкала оценивания с критериями (уровни освоения)
	демонстрируемые студентом, в полной мере соответствуют уровню решаемых в МД задач.
способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2)	<p><i>Пороговый уровень:</i> демонстрация возможностей студента использовать современные методы исследования, включая аналитические методы, моделирования и т.д., способность использовать современный инструментарий исследований в МД. При этом демонстрация этих возможностей неубедительна, например, отсутствуют логичные выводы по наиболее важным вопросам, решаемым в МД, моделирование процессов проведено, но не достаточно проанализировано и т.п.</p>
	<p><i>Продвинутый уровень:</i> демонстрация возможностей студента использовать современные методы исследования, включая аналитические методы, моделирования и т.д., способность использовать современный инструментарий исследований в МД. При этом демонстрация этих возможностей достаточно полная, например, используется широко компьютерное моделирование, другие современные методы исследования, сделаны логичные выводы, но сделаны незначительные ошибки в применении современных методов исследования.</p>
	<p><i>Эталонный уровень:</i> исчерпывающая демонстрация возможностей студента использовать современные методы исследования, включая аналитические методы, моделирования и т.д., способность использовать современный инструментарий исследований в МД. При этом демонстрация этих возможностей полная, например, используется широко компьютерное моделирование, другие современные методы исследования, сделаны логичные выводы, ошибки в использовании современных методов исследования электроэнергетических систем полностью отсутствуют.</p>
способность использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности (ОПК-4)	<p><i>Пороговый уровень:</i> недостаточная демонстрация студентом углубленных теоретических и практических знаний в области электроэнергетических систем, их автоматизации, способов управления, и т.п.</p>

Компетенция (содержание и шифр)	Шкала оценивания с критериями (уровни освоения)
	<p>Например, сделаны существенные ошибки при синтезе системы автоматического регулирования, применены нерациональные силовые схемы и т.п.</p>
	<p><i>Продвинутый уровень:</i> убедительная демонстрация студентом углубленных теоретических и практических знаний в области электроэнергетических систем их автоматизации, способов управления, и т.п. Например, предложен рациональный вариант силовой схемы, проведено подробное ее исследование, продемонстрированы практические навыки по разработке и трассировке печатных плат для разработанной системы управления, но сделаны несущественные ошибки.</p>
	<p><i>Эталонный уровень:</i> демонстрация студентом углубленных теоретических и практических знаний в области электроэнергетических систем, их автоматизации, способов управления, и т.п. Например, безупречно выполнено исследование для решаемой в МД задачи, доказательно и подробно демонстрируется владение теоретическими и практическими навыками исследований электроэнергетических систем, систем электроснабжения.</p>
<p>способность самостоятельно выполнять исследования (ПК-2)</p>	<p><i>Пороговый уровень:</i> недостаточная демонстрация студентом способности к самостоятельному выполнению исследований в рамках темы МД. При этом ответы на вопросы при защите МД неуверенные, путаные, верные лишь отчасти. Демонстрируется недостаточное владение материалом своей МД, выражающееся в затруднениях в формулировках основных результатов исследований, рекомендаций по работе и т.п. Небольшое количество (1-2) научных публикаций по теме МД.</p>
	<p><i>Продвинутый уровень:</i> демонстрация студентом на хорошем уровне способности к самостоятельному выполнению исследований в рамках темы МД. При этом очевидна самостоятельность при решении задач МД, даются вполне убедительные ответы на вопросы по МД. Достаточное количество</p>

Компетенция (содержание и шифр)	Шкала оценивания с критериями (уровни освоения)
	<p>(больше трех) научных публикаций по теме МД.</p> <p><i>Эталонный уровень:</i> исчерпывающая демонстрация студентом способности к самостоятельному выполнению исследований в рамках темы МД. При этом демонстрируется уровень владения материалом МД, доказывающей самостоятельность при выполнении исследований. Большое количество (больше пяти) научных публикаций по теме МД.</p>

Если член ГЭК считает, что хотя бы одна из компетенций, закрепленных за ГИА, оценивается им на уровне ниже порогового, то в целом защита МД этим членом ГЭК оценивается на «неудовлетворительно».

Если среднее арифметическое уровней освоения компетенций, закрепленных за ГИА соответствует пороговому уровню, то член ГЭК оценивает защиту МД на «удовлетворительно», если продвинутому – на «хорошо», если эталонному – на «отлично».

Соответствующие оценки по четырехбалльной шкале вносятся в оценочный лист при проведении процедуры защиты МД.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень высшего образования – магистратура) по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 1500. - Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

2. ГОСТ 7.32–2001. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]. – Введ. 2002-07-01. - Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

3. ГОСТ 7.1–2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Электронный ресурс]. – Введ. 2004-07-01. - Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

Приложение А

Примерная тематика магистерских диссертаций по направлению подготовки
13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»,

магистерская программа «Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы,
устойчивость и надежность»

1. Методы оптимизации технических решений в электроэнергетике.
2. Исследование способов регулирования напряжения в распределительных электрических сетях.
3. Исследование современных источников и систем освещения промышленных помещений.
4. Методы расчета токов аварийных режимов электрических сетей.
5. Современные технические решения по электрооборудованию подстанций напряжением 35 кВ и выше.
6. Анализ эффективности внедрения технологии газификации угля на промышленном предприятии.
7. Исследование гибридных автономных систем электроснабжения с использованием ВИЭ.
8. Особенности работы асинхронных двигателей с частотно-токовым управлением для привода станков с ЧПУ.
9. Исследование особенностей электроснабжения и эксплуатации грузоподъемных механизмов на атомных станциях.
10. Исследование влияния средств автоматизации на надежность работы распределительных сетей 6-10 кВ.
11. Анализ надежности ВЛ 110 кВ и методов ее обеспечения.
12. Анализ эффективности применения методов искусственного интеллекта в электроэнергетике.
13. Особенности устройств релейной защиты на АЭС.
14. Анализ устойчивости приводных синхронных двигателей компрессорной станции.
15. Исследование моделей прогнозирования потребления энергосистем.
16. Ситуационный анализ и моделирование параметров режима работы подстанций



1. Обоснование выбора темы диссертационной работы

Научный руководитель _____ Дата _____

Студент _____ Дата _____

2. Консультации по разделу

Подпись консультанта _____ Дата _____

3. План работы над магистерской диссертацией

№ п/п	Содержание разделов	Срок выполнения	Трудоемкость в %	
I.	Теоретическая часть			
		Экспериментальная часть		
	Публикации			

IV.	Оформление диссертации		

4. Рекомендуемая литература

- 1.
- 2.
- 3.

Краткие сведения о студенте:

Домашний адрес: _____

Телефон мобильный _____

домашний _____

Примечание: Задание брошюруется вместе с диссертацией и отзывами
 руководителя и рецензента, а также актом проверки
 на антиплагиат.

