

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Тольяттинский государственный университет
Институт химии и энергетики

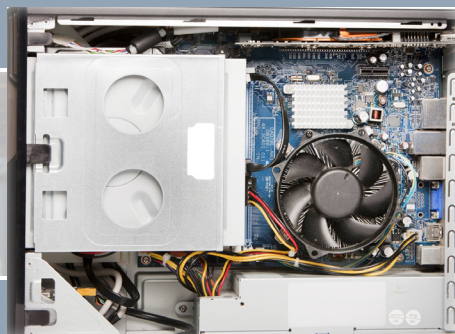
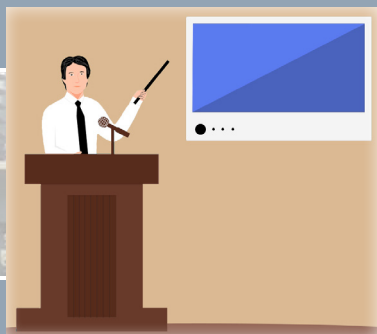


В.В. Вахнина

ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОТЕХНИКА

ВЫПОЛНЕНИЕ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ И НАУЧНОГО ДОКЛАДА АСПИРАНТОВ

Электронное учебно-методическое пособие



УДК 001.891(075.8)+621.3(075.8)

ББК 72.64я73+31.2я73

Рецензенты:

д-р техн. наук, профессор кафедры «Электроснабжение
промышленных предприятий» Самарского государственного
технического университета *Л.С. Зимин*;

д-р техн. наук, профессор кафедры «Электроснабжение
и электротехника» Тольяттинского государственного
университета *А.А. Кувшинов*.

Вахнина, В.В. Электро- и теплотехника. Выполнение научно-квалификационной работы и научного доклада аспирантов : электронное учебно-методическое пособие / В.В. Вахнина. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2022. – 1 оптический диск. – ISBN 978-5-8259-1048-2.

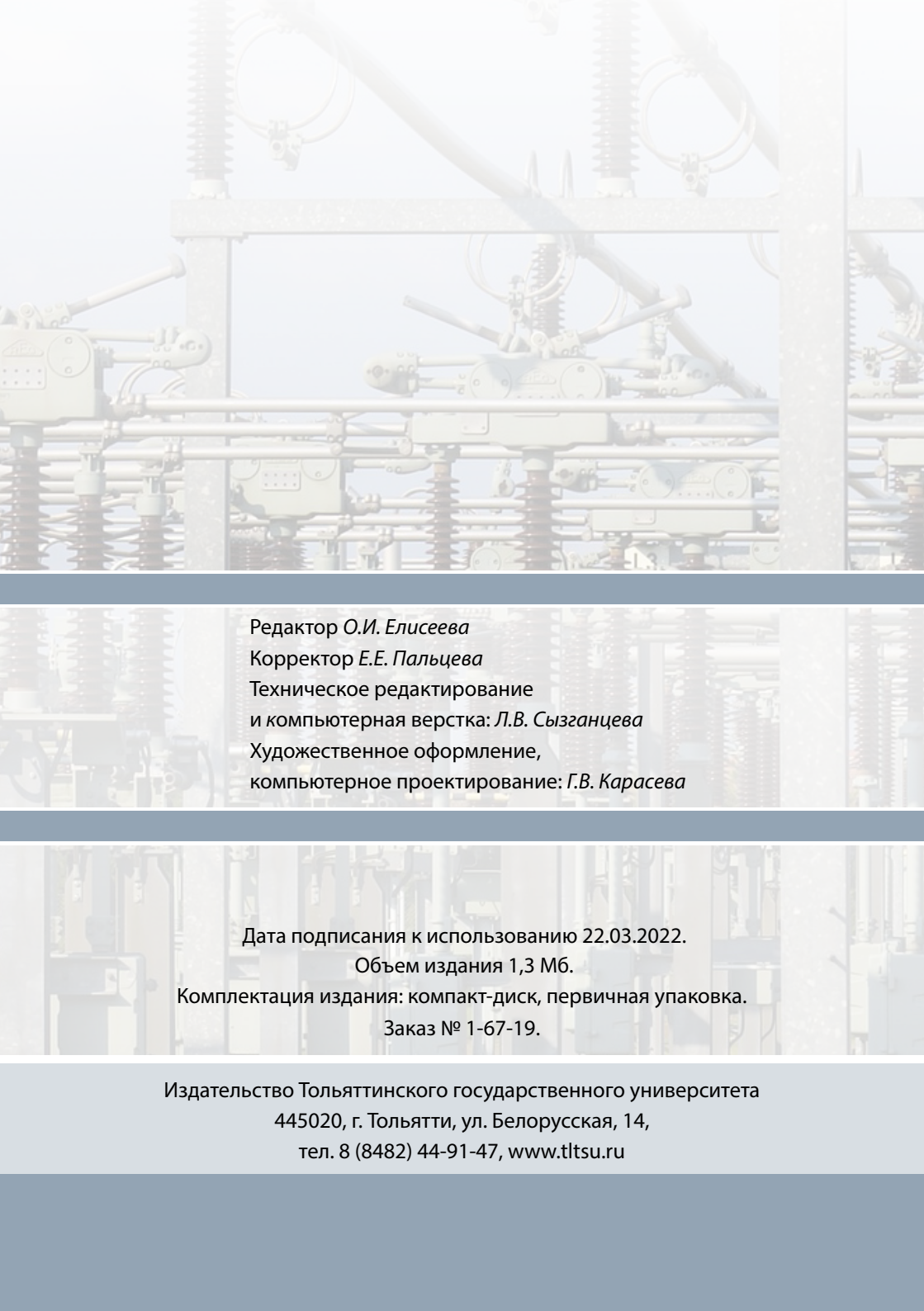
Пособие определяет требования к содержанию, объему, оформлению и структуре научно-квалификационной работы аспиранта и представлению научного доклада при защите диссертации по направлению 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (направленность (профиль) «Электротехнические комплексы и системы»).

Текстовое электронное издание.

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом Тольяттинского государственного университета.

Минимальные системные требования: IBM PC-совместимый компьютер: Windows XP/Vista/7/8; PIII 500 МГц или эквивалент; 128 Мб ОЗУ; SVGA; CD-ROM; Adobe Acrobat Reader.

© ФГБОУ ВО «Тольяттинский
государственный университет», 2022



Редактор *О.И. Елисеева*
Корректор *Е.Е. Пальцева*
Техническое редактирование
и компьютерная верстка: *Л.В. Сызганцева*
Художественное оформление,
компьютерное проектирование: *Г.В. Карасева*

Дата подписания к использованию 22.03.2022.
Объем издания 1,3 Мб.
Комплектация издания: компакт-диск, первичная упаковка.
Заказ № 1-67-19.

Издательство Тольяттинского государственного университета
445020, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14,
тел. 8 (8482) 44-91-47, www.tltsu.ru

Содержание

| | |
|--|----|
| 1. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ | 5 |
| 2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ | 7 |
| 3. ТЕМАТИКА НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (диссертации) | 10 |
| 4. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИЮ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ | 12 |
| 5. АВТОРЕФЕРАТ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ | 17 |
| 6. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ | 18 |
| 6.1. Нумерация глав, подглав, пунктов | 19 |
| 6.2. Иллюстрации | 20 |
| 6.3. Таблицы | 21 |
| 6.4. Формулы и уравнения | 22 |
| 6.5. Список используемых источников | 23 |
| 6.6. Приложения | 23 |
| 7. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ НАУЧНОГО ДОКЛАДА ПО НКР И ПОДГОТОВКА К ПРЕДСТАВЛЕНИЮ НАУЧНОГО ДОКЛАДА ПО НКР | 25 |
| 8. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ НАУЧНОГО ДОКЛАДА (защита научно-квалификационной работы) | 28 |
| Приложение А | 30 |
| Приложение Б | 31 |
| Приложение В | 32 |
| Приложение Г | 33 |
| Приложение Д | 35 |
| Приложение Е | 36 |
| Приложение Ж | 37 |

1. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем пособии использованы ссылки на следующие документы:

✦ Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (в последней редакции);

✦ Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки, утвержденный приказом Минобрнауки от 18.03.2016 № 227;

✦ Положение о присуждении ученых степеней, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842;

✦ Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации);

✦ ГОСТ 7.0.5–2008. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления;

✦ ГОСТ 7.32–2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;

✦ ГОСТ Р 7.0.12–2011. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила;

✦ ГОСТ Р 7.9–95 (ИСО 214-76). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования;

- ✦ Устав ТГУ;
- ✦ Положение о научно-квалификационной работе и научном докладе ТГУ;
- ✦ Положение о государственной итоговой аттестации выпускников ТГУ;
- ✦ Положение об основной профессиональной образовательной программе высшего образования ТГУ;
- ✦ Порядок обеспечения самостоятельности выполнения письменных работ в ТГУ;
- ✦ Порядок размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе ТГУ.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Научно-квалификационная работа (далее – НКР) представляет собой самостоятельное и логически завершенное научное исследование, в котором решается научная задача, имеющая значение для развития соответствующей отрасли знаний, и излагаются новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника» содержание научно-квалификационной работы должно быть связано с решением задач:

- ✓ *научно-исследовательской деятельности в области:*
- разработки программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовки заданий для проведения исследовательских и научных работ;
- сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбора и обоснования методик и средств решения поставленных задач;
- разработки методик и организации проведения экспериментов и испытаний, анализа их результатов;
- подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- участия в конференциях, симпозиумах, школах, семинарах и т. д.;
- разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- защиты объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научно-исследовательской деятельности;

✓ *преподавательской деятельности* по образовательным программам высшего образования в области электротехники.

Научно-квалификационная работа (диссертация) должна быть написана аспирантом самостоятельно под руководством научного руководителя, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора диссертации в науку.

Основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях. Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты НКР, должно быть не менее двух.

К таким публикациям приравниваются патенты на изобретения, патенты (свидетельства) на полезную модель, патенты на промышленный образец, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке.

В диссертации аспирант обязан сослаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов. При использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных лично аспирантом и (или) в соавторстве, аспирант обязан отметить в диссертации это обстоятельство.

НКР проходит обязательную проверку на наличие заимствований (плагиата) из общедоступных сетевых источников и электронной базы данных ВКР, НКР университета в соответствии с Порядком обеспечения самостоятельности выполнения письменных работ в ТГУ. Текст НКР, за исключением текста НКР, содержащего сведения, составляющие государственную тайну, размещается в электронно-библиотечной системе ТГУ.

Научный доклад (НД) – доклад аспиранта перед государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

В научном докладе

обозначаются объект и предмет, цель и задачи исследования;

обосновываются актуальность, научная новизна, теоретическое и практическое значение проведенных результатов исследований;

излагаются

- научные положения, выносимые на защиту;
- методология проведенных исследований;
- апробация результатов исследования;
- основное содержание и выводы по НКР.

Также в научном докладе показывается вклад автора в проведенное исследование.

Каждому аспиранту назначается научный руководитель из числа высококвалифицированных специалистов (докторов или кандидатов наук), осуществляющих самостоятельную научно-исследовательскую (творческую) деятельность по направленности (профилю) «Электротехнические комплексы и системы», имеющих публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющих апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

Научный руководитель аспиранта:

- осуществляет непосредственное руководство образовательной и научной деятельностью аспиранта;
- формирует совместно с аспирантом план выполнения научно-исследовательской работы и выполнения НКР в индивидуальном плане аспиранта;
- контролирует выполнение аспирантом индивидуального плана;
- докладывает на семинаре кафедры о выполнении индивидуального плана аспиранта;
- осуществляет руководство подготовкой НКР в соответствии с Положением о научно-квалификационной работе и научном докладе ТГУ;
- дает научные и учебно-методические консультации, консультации по порядку обучения в аспирантуре.

3. ТЕМАТИКА НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (диссертации)

Тематика научно-квалификационных работ (диссертаций) должна быть направлена на обоснование эффективных путей и условий решения профессиональных задач, указанных в Федеральном государственном стандарте высшего образования по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (раздел IV «Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры»).

Примерная тематика НКР по программе аспирантуры «Электротехнические комплексы и системы» разрабатывается кафедрой «Электроснабжение и электротехника» и утверждается на заседании кафедры на учебный год. Примерная тематика НКР должна соответствовать паспорту специальности «Электротехнические комплексы и системы», утвержденному ВАК РФ. Она включает основные направления исследований:

- математическое, компьютерное и имитационное моделирование функционирования систем электроснабжения и их компонентов при природных и техногенных воздействиях;
- исследование работоспособности электротехнических комплексов и их систем при природных и техногенных воздействиях;
- электромагнитную совместимость электрооборудования промышленных предприятий и систем электроснабжения;
- разработку энергосберегающих режимов электротехнических комплексов;
- разработку автономных систем электроснабжения на основе альтернативных источников энергии;
- защиту электрооборудования электротехнических комплексов при воздействии электромагнитных помех;
- разработку алгоритмов эффективного управления компонентами электротехнических комплексов и систем.

Тематика НКР разрабатывается научным руководителем аспиранта. Тема НКР аспиранта может быть определена работодателем. По письменному заявлению обучающегося предоставляется возможность подготовки и защиты НКР по теме, предложенной обуча-

ющимся, в случае обоснования целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Примерная тематика НКР доводится до сведения обучающихся не позднее 10 дней с начала первого года обучения. Конкретная тема определяется научным руководителем совместно с аспирантом.

Темы НКР аспирантов утверждаются на заседании кафедры «Электроснабжение и электротехника» и отражаются в индивидуальных планах аспирантов.

Аспиранты готовят реферат по теме НКР с обоснованием целесообразности ее разработки и актуальности. В реферат включаются анализ существующей ситуации в области выполняемого исследования, выявление проблемных мест, недостатков и собственно результат данного анализа — формулировка цели исследования как способ устранения выявленной проблемы. Объем реферата составляет 8–10 страниц. Структура реферата включает следующие элементы:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список используемой литературы и (или) источников.

Подготовленный реферат должен являться базой для дальнейшего диссертационного исследования.

4. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИЮ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Содержание НКР должно соответствовать паспорту научной специальности «Электротехнические комплексы и системы», утвержденному ВАК РФ.

Формула специальности

Научная специальность, объединяющая исследования по общим закономерностям преобразования, накопления, передачи и использования электрической энергии и электротехнической информации, а также принципы и средства управления объектами, определяющие функциональные свойства действующих или создаваемых электротехнических комплексов и систем промышленного, транспортного, бытового и специального назначения. В рамках научной специальности объектами изучения являются электротехнические комплексы и системы генерирования электрической энергии, электропривода, электроснабжения, электрооборудования, электротехнологии и ремонта промышленных и сельскохозяйственных предприятий и организаций, транспортных средств, аэрокосмической техники, морских и речных судов, служебных и жилых зданий, специальной техники. Электротехнические комплексы и системы являются неотъемлемыми составными частями систем более высокого уровня или могут рассматриваться как самостоятельные технологические комплексы и должны обеспечивать эффективное и безопасное функционирование этих систем в широком диапазоне внешних воздействий.

Области исследований:

1. Развитие общей теории электротехнических комплексов и систем, изучение системных свойств и связей, физическое, математическое, имитационное и компьютерное моделирование компонентов электротехнических комплексов и систем.

2. Обоснование совокупности технических, технологических, экономических, экологических и социальных критериев оценки принимаемых решений в области проектирования, создания и эксплуатации электротехнических комплексов и систем.

3. Разработка, структурный и параметрический синтез электротехнических комплексов и систем, их оптимизация, а также разработка алгоритмов эффективного управления.

4. Исследование работоспособности и качества функционирования электротехнических комплексов и систем в различных режимах, при разнообразных внешних воздействиях.

5. Разработка безопасной и эффективной эксплуатации, утилизации и ликвидации электротехнических комплексов и систем после выработки ими положенного ресурса.

Отрасль наук: технические науки (по специальности не рассматриваются работы по электромеханическим преобразователям энергии, электрическим аппаратам, электротехническим материалам и изделиям, электротехнологическим устройствам и системам, устройствам силовой электроники, если последние не являются равновесными составными частями структуры электротехнического комплекса).

Изложение материала НКР должно быть ясным и логически последовательным, формулировки – точными и конкретными, выводы – обоснованными, аргументация – убедительной.

Объем НКР должен составлять 120–180 страниц стандартного печатного текста. Дополнительно в НКР могут быть включены плакаты, стенды, макеты, натурные образцы и модели, презентации и т. д.

Структура НКР должна дать возможность специалисту из любой смежной области понять содержание данной работы и оценить уровень ее выполнения по различным признакам, в том числе и косвенным. Структура НКР включает следующие элементы:

- 1) титульный лист (прил. А);
- 2) содержание;
- 3) введение, где автор описывает место данной предметной области в общей научной картине мира, обосновывает актуальность выбранной темы, степень ее разработанности, характеризует объект и предмет исследования, раскрывает цель и задачи работы, формулирует положения, выносимые на защиту. Введение также содержит методологические и теоретические основы исследования, перечень используемых методов исследования с указанием опытно-экспери-

ментальной базы, обоснование научной новизны, теоретической и практической значимости исследования, отчет об апробации и внедрении результатов исследования, перечень публикаций (в том числе в рецензируемых научных изданиях);

4) основную часть (разделы, главы). Основная часть посвящена раскрытию предмета исследования и обычно состоит из четырех глав. В конце каждой главы рекомендуется делать выводы, оформляя их отдельным пунктом «Выводы по главе ...»;

5) заключение. Дается краткое описание полученных результатов исследования в соответствии с целью и задачами, поставленными и сформулированными во введении;

6) список используемой литературы и (или) источников. Количество используемых источников, как правило, 100–150. Каждый включенный в список литературы источник должен иметь отражение в тексте НКР;

7) приложения. В приложения включаются материалы, которые не вошли в основной раздел НКР. Это могут быть различные таблицы, схемы, информация справочного характера, графики, диаграммы, акты внедрения и пр. На все приложения в тексте НКР должны быть ссылки.

Рассмотрим подробно структуру и содержание основной части.

В первой главе основной части рекомендуется выполнить:

– обзор литературы по теме исследования. Автор работы должен продемонстрировать широту и глубину своих знаний о публикациях, релевантных решаемой задаче. Желательно, чтобы список литературы охватывал важнейшие публикации в данной области – классические и современные – как на русском, так и на иностранном языке. Важный момент заключается в том, что обзор литературы должен носить аналитический характер. Автору необходимо высказать свое мнение относительно упомянутых работ, оценить значимость каждой работы, использованной им при подготовке собственной НКР;

– постановку цели и задач исследования. Решаемая цель и задачи должны быть четко сформулированы в терминах данной предметной области. Необходимо описать требования к ожидаемому решению и методы его верификации.

Вторая глава может быть посвящена изложению теоретического обоснования решения задачи и использованной методики ее решения.

Третья глава, как правило, содержит экспериментальное обоснование решения задачи, описание методов экспериментальных исследований (в том числе и компьютерного моделирования), оценку точности, анализ сходимости экспериментальных и теоретических результатов. Функция главы – конкретизировать обобщенное теоретическое решение задачи. Здесь же можно дать описание новых устройств и опыт проверки их работоспособности, дать описание новых методов или новой технологии проведения экспериментальных исследований.

В четвертой главе рекомендуется выполнить сопоставление полученных результатов экспериментальных исследований с другими имеющимися данными, подтверждающими достоверность, прогрессивность, перспективность полученных исследователем результатов. В этой главе описывается их практическое применение.

Содержание и структура основной части во многом зависят от типа НКР. Различают четыре типа НКР, которые можно сочетать.

I. Теоретическая работа. Теоретические исследования ориентированы на выдвижение и логическое обоснование научных гипотез физико-математических моделей о структуре, свойствах и закономерностях изучаемых явлений (процессов) в электротехнике или на выявление тенденций развития соответствующих отраслей электротехники, обоснование новых направлений исследований (особенно на стыке научных дисциплин), переосмысление устоявшихся подходов к интерпретации известных экспериментальных результатов. В НКР должны быть приведены рекомендации по использованию научных выводов.

II. Прикладная работа. Прикладные исследования ориентированы на применение известных знаний и методов в области электротехники к решению практически значимых научно-технических проблем в данной области. НКР должна содержать описание требований к разрабатываемому устройству, его отличий и преимуществ по отношению к известным аналогам, описание его архитектуры, технологии разработки и тестирования, демонстрацию устройства.

В НКР должны быть приведены сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов.

III. Экспериментальные исследования ориентированы на проверку теоретических гипотез путем сбора, обработки и обобщения данных, а также получение принципиально новых данных об объектах электротехники. Важным моментом является проведение экспериментов при различных наборах параметров, оформление результатов в виде таблиц, графиков. Желательно проведение статистического или иного релевантного обоснования сделанных выводов.

IV. Комплексные исследования решают одновременно задачи двух или более типов, в том числе и проектные (например, теоретические и экспериментальные, экспериментальные и прикладные и т. д.).

За все сведения, изложенные в диссертации, принятые решения и правильность всех данных ответственность несет непосредственно обучающийся – автор научно-квалификационной работы.

5. АВТОРЕФЕРАТ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

К научно-квалификационной работе прилагается автореферат – составленный обучающимся реферат проведенного им исследования.

Оформление автореферата является заключительным этапом выполнения диссертационной работы перед представлением ее к защите. Цель автореферата – ознакомить с содержанием НКР и результатами исследования широкий круг научных, научно-педагогических и научно-исследовательских учреждений, организаций, членов ГЭК и других заинтересованных лиц.

Автореферат должен достаточно полно раскрывать содержание диссертации и не должен содержать излишних подробностей, а также информации, которая отсутствует в НКР.

Объем автореферата – 16–20 страниц стандартного печатного текста. Примеры титульного листа и второго листа автореферата приведены в прил. Б и В.

Автореферат НКР включает (прил. Г):

- а) общую характеристику работы:
 - актуальность, объект и предмет исследования; цель и задачи исследования;
 - методы или методологию проведения исследования;
 - научную новизну и практическую значимость исследования;
 - научные положения, выносимые на защиту;
 - апробацию результатов исследования;
 - личный вклад автора в исследование;
 - структуру и объем НКР;
- б) основное содержание работы;
- в) заключение;
- г) список публикаций, включающий все изданные работы по теме НКР, в том числе публикации в рецензируемых изданиях.

Пример оформления автореферата приведен в прил. Г.

6. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Оформление НКР должно соответствовать действующим стандартам:

- ГОСТ 7.0.5–2008. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления;
- ГОСТ 7.32–2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;
- ГОСТ Р 7.0.12–2011. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила;
- ГОСТ Р 7.9–95 (ИСО 214–76). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования.

НКР оформляется в виде рукописи, напечатанной с использованием компьютера, и представляется в ГЭК. Пояснительная записка НКР должна быть переплетена в твердую обложку.

НКР подлежит обязательному нормоконтролю (проверке на соответствие требованиям государственных стандартов). Проверку осуществляет руководитель НКР.

Текст пояснительной записки и автореферат оформляются на стандартных листах бумаги формата А4, шрифт Times New Roman, 14 кегль, 1,5 интервала. Поля: левое – 30 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, правое – 10 мм. Текст выравнивается по ширине. Каждая глава НКР начинается с новой страницы.

Главы следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. Введение, заключение, список использованных источников и приложения не нумеруются. Абзацный отступ – 1,27 см.

Страницы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номера страниц проставляют

в центре нижней части листа без точки. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц работы. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

6.1. Нумерация глав, подглав, пунктов

Основную часть работы следует делить на главы, подглавы и пункты. Главы, подглавы и пункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. Главы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений. Главы, подглавы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание глав, подглав. Заголовки глав, подглав и пунктов следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Главы должны иметь обозначенные арабскими цифрами порядковые номера в пределах всего документа. Подглавы нумеруются в пределах каждой главы, номер должен состоять из номеров главы и подглавы, разделенных точкой. После номера главы, подглавы в тексте точку не ставят, например:

1 Типы и основные размеры

1.1

1.2 Нумерация пунктов первой главы НКР

2 Технические требования

2.1

2.2 Нумерация пунктов второй главы НКР

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

3 Методы испытаний

3.1 Электрические аппараты, материалы

3.1.1 Нумерация пунктов первой подглавы третьей главы НКР

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления (перечень, список). Они оформляются следующим образом.

В конце фразы, предшествующей перечню, ставится двоеточие.

Перед каждым элементом списка следует ставить тире или, при необходимости ссылки в тексте документа на этот элемент, строчную букву (за исключением ё, з, й, о, ч, ь, ы, ь), после которой ставится скобка.

При оформлении многоуровневого списка с детализацией элементов необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере:

а) _____

б) _____

1) _____

2) _____

в) _____

6.2. Иллюстрации

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в НКР 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 НКР. Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «Рисунок» и его наименование располагают посередине строки под рисунком. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах главы. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера главы и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, «Рисунок 1.1».

Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и распо-

лагают следующим образом: «Рисунок 1 – Электрическая принципиальная схема подстанции» или «Рисунок 1.1 – Блок-схема автономной системы электроснабжения».

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой буквенного обозначения приложения. Например, «Рисунок А.3».

При ссылках на иллюстрации следует писать «...в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации или «...в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах главы НКР.

6.3. 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.

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

На все таблицы должны быть ссылки. 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 ее номер указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями справа пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 1». При переносе таблицы на другой лист (страницу) название помещают только над ее первой частью, нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят.

Таблицы, за исключением таблиц в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумерация таблицы в пределах главы НКР. В этом случае номер таблицы состоит из номера главы и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Таблицы каждого приложения отдельно нумеруют арабскими цифрами с добавлением перед цифрой буквенного обозначения приложения. Например, «Таблица Б.3».

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. В таблице допускается применять меньший размер шрифта, чем в тексте. 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 их перпендикулярное расположение.

6.4. 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.

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

Формулы в НКР следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке, например:

$$A = a : b, \quad (1)$$

$$B = c : e. \quad (2)$$

Если в НКР имеется только одна формула, ей также присваивается номер: (1).

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться арабскими цифрами отдельно в пределах каждого приложения с до-

бавлением перед каждой цифрой буквенного обозначения приложения, например: формула (В.1).

Ссылки на порядковые номера формул дают в тексте в скобках. Например: в формуле (1).

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

6.5. Список используемых источников

Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте НКР, нумеровать арабскими цифрами и печатать с абзацного отступа. Сведения об источниках дают в соответствии с требованиями стандартов (с. 18).

6.6. Приложения

Приложение оформляют как продолжение НКР на последующих его листах.

В тексте НКР на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте работы.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения и статуса (справочное, обязательное и т. д.).

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, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. Например: Приложение Г.

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 нуме-

руют 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 свое отдельное содержание.

При ссылке на приложение в тексте слово «приложение» пишется полностью с прописной буквы, напрмер: в Приложении Д.

7. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ НАУЧНОГО ДОКЛАДА ПО НКР И ПОДГОТОВКА К ПРЕДСТАВЛЕНИЮ НАУЧНОГО ДОКЛАДА ПО НКР

Кафедра «Электроснабжение и электротехника» организует предварительное представление научного доклада (НД) по НКР. График очных предварительных представлений НД по НКР размещается на стенде и сайте кафедры «Электроснабжение и электротехника», графики предварительных представлений НД по НКР, организованных с использованием дистанционных образовательных технологий, – в системе дистанционного обучения.

К предварительному представлению НД по НКР допускаются обучающиеся, НКР которых прошли проверку на наличие заимствований (плагиата) из общедоступных сетевых источников и электронной базы данных ВКР, НКР университета в соответствии с Порядком обеспечения самостоятельности выполнения письменных работ в ТГУ.

Предварительное представление НД по НКР осуществляется обучающимися на кафедре «Электроснабжение и электротехника» за месяц до даты представления НД и НКР перед комиссией по предварительной защите в присутствии заведующего кафедрой, научного руководителя НКР. Замечания и предложения по НКР фиксируются в протоколе заседания комиссии и должны быть учтены обучающимся при подготовке к защите НКР перед ГЭК.

По результатам предварительного представления НД по НКР заведующий кафедрой «Электроснабжение и электротехника» оформляет представление о допуске обучающихся к защите НКР в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации выпускников ТГУ.

После завершения обучающимся НКР научный руководитель составляет письменный отзыв (прил. Д), который должен содержать общую характеристику проделанной обучающимся работы, констатацию ее актуальности, научной и практической значимости, оценку степени самостоятельности проведенного исследования, анализ положительных и отрицательных сторон, а также оценку работы по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

При выполнении НКР под заказ работодателя оформляется отзыв заказчика о выполнении работы (прил. Е).

НКР подлежит обязательному рецензированию. К нему привлекаются высококвалифицированные специалисты в области электротехники промышленных предприятий, учреждений, вузов из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, либо института, либо организации, в которой выполнена НКР. Рецензенты НКР должны иметь ученую степень (кандидата или доктора наук) и (или) ученое звание по соответствующему направлению. Если НКР имеет междисциплинарный характер, она направляется организацией нескольким рецензентам.

В рецензии (прил. Ж) должны быть указаны фамилия, имя, отчество, ученая степень, звание, должность, место работы рецензента. Подпись рецензента заверяется печатью в отделе документационного обеспечения (канцелярии и т. п.) по месту его работы.

Объем рецензии – 1–2 страницы.

Рецензент проводит анализ содержания и основных научных положений НКР, а также оценивает актуальность выбранной темы, самостоятельность подхода к ее раскрытию, наличие собственной точки зрения, умение пользоваться методами научного исследования, степень обоснованности выводов и рекомендаций, достоверность полученных результатов, их новизну и практическую значимость.

Рецензент оценивает умение автора НКР сжато, логично и аргументированно излагать материал, а также грамотность оформления научного аппарата работы.

Наряду с положительными сторонами работы в рецензии отмечаются и недостатки (отступление от логичности и грамотности изложения материала, фактические ошибки и др.).

Рецензент также дает свою оценку выпускной работы по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») и рекомендацию о присвоении выпускнику соответствующей квалификации.

Заведующий кафедрой «Электроснабжение и электротехника» обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее чем за пять календарных дней до дня представления НД по НКР.

В ГЭК обучающийся представляет в срок не позднее чем за два календарных дня до предоставления НД по НКР:

- а) оформленную НКР, подписанную обучающимся, научным руководителем НКР, допущенную к защите заведующим кафедрой «Электроснабжение и электротехника», председателем независимой экспертной комиссии по проверке НКР на предмет обеспечения самостоятельности их выполнения;
- б) автореферат НКР;
- в) отзыв научного руководителя обучающегося;
- г) отзыв заказчика НКР (при разработке НКР под заказ работодателя);
- д) рецензию (рецензии) на НКР;
- е) другие материалы: копии статей, тезисов, заявок на патенты, изобретения и др. (при наличии).

8. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ НАУЧНОГО ДОКЛАДА (защита научно-квалификационной работы)

Представление научного доклада является заключительным этапом проведения государственной итоговой аттестации и осуществляется в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации выпускников ТГУ.

Защита НКР проводится публично на заседании ГЭК. Основной задачей ГЭК является обеспечение профессиональной объективной оценки научных знаний и практических навыков (компетенций) выпускников аспирантуры на основании экспертизы содержания НКР и оценки умения аспиранта представлять и защищать ее основные положения.

Представление и обсуждение научного доклада проводятся в следующем порядке:

- выступление аспиранта с научным докладом – 10–15 минут;
- вопросы членов государственной экзаменационной комиссии, присутствующих на защите преподавателей, научных сотрудников и представителей заинтересованных организаций и ответы аспиранта на них;
- выступление научного руководителя с краткой характеристикой аспиранта;
- выступление рецензента (представление рецензии секретарем при отсутствии рецензентов) и ответ аспиранта на замечания рецензента;
- свободная дискуссия членов комиссии;
- вынесение и объявление решения ГЭК о соответствии научного доклада квалификационным требованиям и рекомендации научно-квалификационной работы (диссертации) к защите.

На каждом заседании ГЭК заполняется протокол. В протокол вносятся мнения членов ГЭК об уровне основных результатов подготовленной НКР, выявленных в процессе государственной итоговой аттестации, перечень заданных вопросов и характеристика ответов на них.

В протокол вносится одна из следующих оценок научного доклада аспиранта:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Решение ГЭК объявляется аспиранту непосредственно на заседании и оформляется в протоколе.

При успешном представлении научного доклада и положительных результатах государственной итоговой аттестации решением ГЭК аспиранту присуждается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь» и выдается диплом об окончании аспирантуры государственного образца.

Образец оформления титульного листа диссертации

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ ХИМИИ И ЭНЕРГЕТИКИ

Кафедра «Электроснабжение и электротехника»

13.06.01 «Электро- и теплотехника»

(код и наименование направления подготовки)

Электротехнические комплексы и системы

(направленность (профиль))

НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (ДИССЕРТАЦИЯ)

на тему _____

Аспирант _____ (И.О. Фамилия) _____ (личная подпись)

Руководитель _____ (И.О. Фамилия) _____ (личная подпись)

Допустить к представлению научного доклада

Заведующий кафедрой _____ (ученая степень, звание, И.О. Фамилия) _____ (личная подпись)

« ___ » _____ 20__ г.

Тольятти 20__

Приложение Б

Образец оформления титульного листа автореферата

На правах рукописи

ИВАНОВ Иван Иванович

АВТОНОМНАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

13.06.01 «Электро- и теплотехника»

(код и наименование направления подготовки)

Электротехнические комплексы и системы

(направленность (профиль))

АВТОРЕФЕРАТ

научно-квалификационной работы

Тольятти 20__

Образец оформления второго листа автореферата

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тольяттинский государственный университет»

Научный руководитель: (ученая степень, звание)
Ф.И.О. (полностью)

Рецензент: (ученая степень, звание или должность)
Ф.И.О. (полностью)

Защита научно-квалификационной работы состоится «__» _____ 20__ г. на заседании государственной экзаменационной комиссии по направлению 13.06.01 «Электро- и теплотехника» по направленности (профилю) «Электротехнические комплексы и системы» в Тольяттинском государственном университете по адресу: г. Тольятти, ул. Ушакова, 57, ауд. Э-211.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Актуальность работы. Краткое описание актуальности диссертационного исследования.

Объект и предмет исследования.

Целью работы является...

В соответствии с указанной целью поставлены следующие **задачи** исследования: *(перечисляются задачи исследования)*

- 1) ...;
- 2) ... и т. д.

Методы исследования. Теоретической и методологической основой диссертационного исследования послужили фундаментальные и прикладные исследования отечественных и зарубежных ученых, нормативные документы, материалы научно-практических конференций, периодических изданий.

Научные положения, выносимые на защиту *(перечисляются 3–4 научных положения, выносимых на защиту)*.

Научная новизна работы:

- 1) ...;
- 2) ... и т. д.

Практическая значимость работы:

- 1) ...;
- 2) ... и т. д.

Апробация работы. Основные положения и результаты научно-квалификационной работы докладывались и обсуждались на Международной научно-технической конференции «...», научно-технических семинарах кафедры «Электроснабжение и электро-техника» *(перечисляется, где докладывались результаты)*.

Личный вклад соискателя.

Публикации.

Структура и объем работы. Научно-квалификационная работа состоит из введения, (*количество*) глав, заключения, списка использованных источников и приложений. Работа изложена на

(количество) страницах основного текста, содержит (количество) рисунков, (количество) таблиц. Список использованных источников включает (количество) наименований (с учетом собственных публикаций аспиранта).

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы диссертационной работы, сформулированы цель и задачи исследования, изложены научная новизна и практическое значение результатов диссертационного исследования, представлены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе (краткое содержание главы).

Во второй главе (краткое содержание главы).

В третьей главе (краткое содержание главы).

В четвертой главе (краткое содержание главы).

В заключении изложены основные результаты работы (перечисляются основные выводы и результаты).

Основные публикации по теме НКР (перечисляются напечатанные работы обучающегося по теме НКР, в том числе и в рецензируемых изданиях).

Образец оформления отзыва руководителя

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»
ИНСТИТУТ ХИМИИ И ЭНЕРГЕТИКИ
Кафедра «Электроснабжение и электротехника»

ОТЗЫВ

руководителя о научно-квалификационной работе (диссертации)

Обучающийся _____
(Ф.И.О. полностью)

(код и наименование направления подготовки)

(направленность (профиль))

Тема _____

Содержательная часть отзыва.

Оценка научно-квалификационной работы (диссертации) по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Руководитель,

(ученая степень, звание, должность)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20__ г.

Образец оформления отзыва заказчика

ОТЗЫВ

заказчика о научно-квалификационной работе (диссертации)

Обучающийся _____
(Ф.И.О. полностью)

(код и наименование направления подготовки, специальности)

(направленность (профиль))

Тема _____

Содержательная часть отзыва.

Оценка научно-квалификационной работы (диссертации) по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Заказчик,

(должность, место работы,
ученая степень, звание) (подпись) (И.О. Фамилия)

« ___ » _____ 20__ г.

МП внешней организации

Образец оформления рецензии

РЕЦЕНЗИЯ
на научно-квалификационную работу (диссертацию)

Аспирант _____
(Ф.И.О. полностью)

(код и наименование направления подготовки, специальности)

(направленность (профиль))

Тема _____

Содержательная часть рецензии.

Оценка научно-квалификационной работы (диссертации) по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Рекомендация о присвоении выпускнику квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Рецензент,

(ученая степень, звание, должность, (подпись) (И.О. Фамилия)

место работы полностью)

« ___ » _____ 20__ г.

МП внешней организации