

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Псковский государственный университет

А.С. Какурин
И.Н. Козырев
О.И. Григорьев
О.А. Садченкова
Е.В. Рыжов

**ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
БАКАЛАВРА**

Учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению
подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника»,
профиль «Электроснабжение»

ПсковГУ
2014

УДК 621.31
ББК 31.2
К 16

Рецензенты:

Профессор, кандидат технических наук Маркевич А.И.

Начальник Департамента информационных технологий Филиала ОАО «МРСК Северо-Запада» «Псковэнерго», кандидат технических наук Тараканов А.А

Выпускная работа бакалавра. Учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника», профилю «Электроснабжение». – Псков: Издательство ПсковГУ, 2014. – 28 стр.

В пособии даны методические рекомендации по выполнению и оформлению выпускной работы бакалавра. Приведены необходимые материалы, основные литературные источники.

Пособие предназначено для студентов, а также преподавателей и специалистов, осуществляющих руководство их работой при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

УДК 621.31
ББК 31.2
К16

©Псковский государственный
университет, 2014

Содержание

Введение.....	4
1 Основные положения о выпускной работе бакалавра	4
2. Требования к содержанию квалификационной работы.....	5
2.1 Реферат.....	5
2.2 Введение.....	5
2.3 Основная часть.....	6
2.4 Экономика.....	6
2.5 Охрана труда и экология.....	6
2.6 Заключение.....	6
2.7 Литература.....	6
2.8 Приложения к пояснительной записке.....	7
3 Тематика выпускной квалификационной работы бакалавра.....	7
4 Объем квалификационной работы.....	8
5 Требования к оформлению выпускной квалификационной работы....	8
5.1 Общие требования.....	8
5.2.Нумерация страниц выпускной квалификационной работы.....	9
5.3 Иллюстрации.....	10
5.4 Таблицы.....	10
5.5 Формулы и уравнения.....	12
5.6 Ссылки.....	13
5.7 Список использованных источников.....	13
5.8 Приложения.....	13
6 Подготовка к защите выпускной работы и организация защиты.....	14
6.1 Подготовка к защите выпускной работы.....	14
6.2 Организация защиты выпускной работы.....	14
Приложение А Образцы бланков для квалификационной работы	16
Приложение Б Рекомендации по выполнению раздела «Экономика» выпускной квалификационной работы	23
Приложение В Форма штампа на листах графического материала дипломной работы.....	26

Введение

Выпускная квалификационная работа специалиста высшего профессионального образования является завершающей стадией подготовки бакалавра по направлению 140400 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение». Ее конечным результатом является представление и защита оформленной соответствующим образом дипломной работы, в которой отражается содержание направления «Электроэнергетика». По результатам защиты Государственная экзаменационная комиссия решает вопрос о качестве подготовки студента и присвоении ему квалификации «бакалавр».

Выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР) – заключительный, наиболее активный этап обучения, во время которого студент должен использовать знания и умения, полученные в соответствии с учебным планом, проявив при этом творческие способности, умение самостоятельно решать поставленные задачи, оформлять и защищать результаты своей работы, демонстрируя владение профессиональными компетенциями, предусмотренными Государственным стандартом профессионального образования.

1 Основные положения о выпускной работе бакалавра

Выпускная квалификационная работа (ВКР) бакалавра – комплексное решение научно-технической задачи, использующее навыки, полученные при выполнении курсовых проектов и работ, выполняемых в 7-м и 8-м семестрах по дисциплинам:

- электроэнергетические системы и сети (курсовой проект);
- электрические станции и подстанции (курсовой проект);
- системы электроснабжения городов и промышленных предприятий (курсовой проект);
- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем (курсовая работа);
- электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах (курсовая работа).

Эта работа является частью учебного процесса и завершающим этапом обучения при подготовке бакалавра в вузе.

Цель работы – систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по направлению подготовки и применение этих знаний при решении конкретных научных, технических, экономических и производственных задач. Студент выполняет выпускную квалификационную работу самостоятельно и несет ответственность, как за качество, так и за сроки её выполнения. Для оказания организационно-методической помощи и консультаций по содержанию работы выпускающая кафедра назначает каждому студенту руководителя проектирования из преподавателей или специалистов производства. По специальным разделам работы (экономика,

охрана труда и экология) для консультаций могут привлекаться специалисты других кафедр.

Выполнение квалификационной работы бакалавра способствует развитию навыков ведения самостоятельной работы, овладению прогрессивными методами расчета и конструированию современных электротехнических систем и их элементов.

2 Требования к содержанию квалификационной работы:

Дипломная работа включает в себя пояснительную записку, оформленную согласно требованиям ЕСКД и ГОСТ 2.105 и иллюстрационный материал.

Пояснительная записка должна в краткой и четкой форме раскрывать содержание работы, ее обоснования, принятые решения, результаты теоретических и экспериментальных исследований с соответствующими графиками, схемами, таблицами и другими иллюстрационными материалами.

Пояснительная записка должна включать в себя:

- титульный лист;
- задания на проектирование;
- реферат;
- содержание;
- расчетно-пояснительную записку со списком литературы;
- графическую часть;
- приложения.

Образцы оформления приведены в приложении А.

Независимо от тематики, квалификационная работа должна быть выполнена на основе глубокого изучения литературы по направлению подготовки бакалавра.

Приведем описание содержания разделов.

2.1 Реферат

Содержит сведения об объёме работы (число страниц, чертежей, плакатов, иллюстраций и т.п.). В нём кратко излагается содержание работы и её результаты, приводятся основные ключевые слова. Объём реферата – 0,5.. 1,0 стр.

2.2 Введение

Содержит оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы. Во введении излагается актуальность технической задачи, решаемой в квалификационной работе и значение её решения для экономики страны.

На основе анализа технической ситуации на момент начала проектирования производится постановка задачи, решаемой в процессе выполнения квалификационной работы.

2.3 Основная часть

Содержит описание процесса решения поставленной во введении задачи и принятых технических решений.

Например, основная часть для реконструкции объекта электроснабжения включает в себя подразделы, описывающие:

- устройство и основные характеристики объекта электроснабжения (трансформаторной подстанции, электроснабжения сельскохозяйственного или городского района и др.);
- характеристику потребителей электроэнергии объекта электроснабжения;
- расчет электрических нагрузок и токов короткого замыкания в характерных точках системы электроснабжения объекта;
- выбор оборудования и силовой схемы объекта электроснабжения;
- выбор электросетевой автоматики объекта электроснабжения;
- выбор защиты оборудования объекта электроснабжения от перенапряжений.

2.4 Экономика

Содержит расчет технико-экономических показателей спроектированного объекта электроснабжения. Рекомендации по выполнению раздела «Экономика» выпускной квалификационной работы приведены в приложении Б.

2.5 Охрана труда и экология

Содержит характеристики объекта электроснабжения, численность эксплуатационного персонала и условий труда, а также анализ опасных и вредных производственных факторов, которые могут иметь место на данном производстве. На основании анализа разрабатываются санитарно-технические, противопожарные требования безопасности и проводятся необходимые инженерно-технические решения по их обеспечению.

Содержание раздела согласуется с консультантом по охране труда и техники безопасности.

2.6 Заключение

Содержит итоговые результаты, характеризующие особенности данной работы, полученный технологический и экономический эффект.

2.7 Литература

В этой части работы приводится вся используемая студентом литература, на которую имеются ссылки в пояснительной записке.

Перечень литературы должен быть выполнен в соответствии с ГОСТ 7.1-2003.

2.8 Приложения к пояснительной записке

В приложение обычно относят вспомогательный материал (распечатки программ, таблицы, графики, чертежи), который необходим при выполнении работы. Кроме этого, при проведении защиты в виде презентаций в приложении под заголовком «Графический материал выносимый на защиту» должна быть предоставлена презентация распечатанная на форматах А3 - А4.

3 Тематика выпускной квалификационной работы бакалавра

Темы выпускной квалификационной работы бакалавра должны отражать современные тенденции развития отечественной электроэнергетики.

Темами выпускной квалификационной работы для студентов, обучающихся по направлению 140400 «Электроэнергетика и электротехника» профиль «Электроснабжение» могут быть:

- реконструкция участка системы электроснабжения промышленного предприятия, городского или сельскохозяйственного района;
- проектирование электроснабжения участка крупного цеха, многоэтажного жилого дома, отдельного производства промышленного предприятия, сельского района, объекта сельского хозяйства;
- реконструкция части трансформаторной подстанции для электроснабжения промышленного (городского, сельскохозяйственного) района или промышленного предприятия;
- разработка систем электроснабжения ответственных потребителей электроэнергии с использованием устройств бесперебойного и гарантированного электропитания;
- реконструкция участка линии электропередач с распределительным пунктом, защитой и регулированием;
- реконструкция распределительных устройств, схемы собственных нужд электрических станций;
- реконструкция релейной защиты и автоматики трансформаторной подстанции, питающих линий;
- оптимизация режимов работы участка электрической сети промышленного предприятия, сельскохозяйственного района;
- и др.

Наиболее подготовленные студенты могут выполнять выпускные квалификационные работы по научно-исследовательским тематикам выпускающей кафедры.

Темы научно-исследовательского характера отличаются наличием в них элементов теоретического или экспериментального характера. Примерами таких тем являются:

- разработка и исследование устройств определения повреждений изоляции в сетях 6 - 35 кВ;

- разработка элементов информационно-измерительных систем коммерческого учета электрической энергии;
- разработка и исследование элементов автономных источников электроэнергии;
- разработка и исследование устройств определения мест однофазных замыканий на землю в сетях 6 ÷ 35 кВ;
- разработка исследования статических полупроводниковых преобразователей электрической энергии;
- разработка и исследование регулирующих устройств, повышающих качество электроэнергии в системах электроснабжения;
- разработка и исследование устройств контроля качества электроэнергии;
- разработка алгоритмов и программ расчета параметров и режимов систем электроснабжения;
- и др.

Задание на выпускную квалификационную работу выдается студенту руководителем в начале подготовки ВКР. Задание утверждается заведующим кафедрой.

4 Объем квалификационной работы

Законченная квалификационная работа должна содержать графическую часть – не менее 3 листов формата А1, пояснительную записку 60.. 80 листов формата А4, приложения к пояснительной записке.

Графическая часть работы может дополняться демонстрационными плакатами.

Например, комплект графической части по теме «Реконструкция трансформаторной подстанции для электроснабжения сельскохозяйственного района» может включать в себя:

- главную электрическую схему трансформаторной подстанции (ТП) до и после реконструкции (чертеж 1 - 2 шт.);
- электрическую схему одной из подсистем ТП (собственные нужды ТП, релейная защита и др.) до и после реконструкции;
- технико-экономические показатели (плакат 1 шт.);
- дополнительные демонстрационные плакаты в необходимом количестве.

5 Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

5.1 Общие требования

Пояснительная записка выполняется машинописным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4. Одинарный междустрочный интервал, шрифт - Times New Roman,

размер шрифта – 14, начертание литер - обычное, для заголовков разделов и подразделов - полужирное. Разрешается использовать компьютерные возможности для акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя шрифты разной гарнитуры.

Текст ВКР следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое - 10 мм, левое - 30 мм, верхнее и нижнее - 20 мм.

Текстовая часть пояснительной записки делится на разделы, подразделы, пункты и подпункты. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с обзацевого отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенного точкой, например, 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.

В конце номера подраздела точка не ставится, например, 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т.д.. Разделы, как и подразделы могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Если раздел имеет только один подраздел, или подраздел имеет только один пункт, или пункт имеет только один подпункт, то нумеровать их не следует

Разделы и подразделы должны иметь заголовки, четко и кратко отражающие их содержание. Заголовки разделов и подразделов следует печатать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце полужирным шрифтом, не подчеркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в названиях разделов и подразделов не допускаются.

Отзыв руководителя и рецензия (смотри приложение А) в пояснительную записку не подшиваются. Название выпускной работы должно совпадать с названием темы, утвержденной приказом по университету.

Графическая часть работы выполняется на листах формата А1 в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД.

Обозначение чертежей должно включать код типа работы (ВКР), код года выполнения работы (15), шифр зачетной книжки (3303015), порядковый номер чертежа, вид и тип схемы. **Например: ВКР.15.3303015.01.ЭЗ.** Форма штампа на листах графического материала приведена в приложении В.

5.2 Нумерация страниц выпускной квалификационной работы

Страницы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту ВКР. Номер страницы проставляют в правой верхней части листа без точки или каких-либо иных знаков.

Титульный лист, бланки заданий и реферат включают в общую нумерацию страниц ВКР. Номера страниц на титульном листе, бланках заданий и реферате не проставляют.

Задание на ВКР включается в общее число страниц и не нумеруется.

Таблицы и иллюстрации, расположенные на отдельных листах, включаются - в общую нумерацию страниц. Таблицы и иллюстрации на листе формата А3 учитывают как одну страницу. Номера страниц на таких листах могут не проставляться.

5.3. Иллюстрации

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, рисунки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в ВКР.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами. Рекомендуется использовать сквозную нумерацию иллюстраций, например, Рисунок 1.

Иллюстрации могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1- Схема управления объектом.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения, отделенного точкой, например, Рисунок А.2.

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 1» или «... в соответствии с рисунком А.2».

5.4. Таблицы

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Таблицы, как правило, должны иметь нумерацию и названия. Название таблицы, при его наличии, должно отражать его содержание, быть точным и кратким. Название следует помещать над таблицей.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией, например, Таблица 1- Результаты расчета параметров режима сети.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией, арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения, разделенных точкой, например, таблица Г.1.

На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте пояснительной записки. При ссылке следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. Слово «Таблица» указывают один раз слева над первой частью таблицы, например

Таблица 1 – Размеры изделий

Номинальный диаметр резьбы	Внутренний диаметр шайбы	Толщина шайбы		
		2.0	1.7	3.2
2,0	2,1	2.0	1.7	3.2

При переносе части таблицы на следующую страницу название над ней не помещают, а пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы,

например, «Продолжение таблицы 1». На странице, с которой переносят таблицу, нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят.

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы.

Показатели таблицы могут иметь одинаковую единицу измерения, в этом случае она выносится в наименование таблицы. Если показатели имеют различные единицы измерения, они помещаются в отдельную графу «Единица измерения» или непосредственно после наименования показателя в боковике, смотри таблицу 2

Таблица 2 – Размеры изделий

В миллиметрах

Номинальный диаметр резьбы	Внутренний диаметр шайбы	Толщина шайбы		
		2.0	1.7	3.2
2,0	2,1			

Графу «№ п/п»- номер по порядку- в таблицу включать не допускается. Показатели таблицы, на которые в тексте дипломного проекта даются ссылки, должны быть пронумерованы непосредственно перед наименованием показателя в боковике таблицы.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц. Ниже представлен пример оформления в таблице 3

Таблица 3-Основные показатели производственно-хозяйственной деятельности ОАО «Светогорск»

Показатели и единицы измерения	Значение показателей по годам		отклонения	
	отчетному	предыдущем у	абсолютные (+,-)	относительные, %
1.Реализованная продукция, млн. руб.	6595,4	5294,4	1301,0	24,6
2.Полная себестоимость реализованной продукции, млн. руб.	3903,7	3367,6	536,1	15,9
3.и т.д.				

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

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

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие графы и строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Заголовки граф и строк таблицы должны быть отделены линией от остальной части таблицы.

5.5. Формулы и уравнения

Формулы и уравнения 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 уместится в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (x), деления (:) или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «х».

Пояснения значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где» без двоеточия. В конце формулы и в поясняющем ее тексте знаки препинания расставляются в соответствии с правилами пунктуации.

Формулы следует нумеровать арабскими цифрами в пределах раздела. Номер формулы должен состоять из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой. Номер формулы следует проставлять в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

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

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в круглых скобках, например, - ...в формуле (1.1.) или ... в формуле (А.1.).

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

Формулы набираются в редакторе формул. Вставка формул как графических изображений или фотографий не допускается. Допускается выполнение формул и уравнений чертежным шрифтом рукописным способом черной пастой, чернилами или тушью.

5.6. Ссылки

В ВКР должны быть ссылки на законодательные акты, стандарты, технические условия, нормативные документы, литературные источники и интернет-сайты. Список использованных источников формируется согласно ГОСТ Р 7.0.5-2008. Ссылка, содержащая порядковый номер из списка использованных источников заключается в прямых скобках. Ссылка на внутренние подразделы, пункты, таблицы, формулы и иллюстрации самой ВКР заключаются в круглые скобки.

5.7. Список использованных источников

Сведения об источниках следует располагать в следующем порядке:

- законодательные акты Российской Федерации;
- постановления Правительства Российской Федерации;
- нормативные документы;
- литературные источники в алфавитном порядке;
- интернет-сайты.

Использованные источники нумеруют арабскими цифрами с точкой после цифры. Пример оформления:

1. Налоговый кодекс Российской Федерации. - М.: ГроссМедиа, 2005. - 44с.
2. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: учеб. / Л. Т. Гиляровская [и др.]. - М: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2006. - 360 с.
3. Информация для поступающих: [Электронный ресурс] // Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова. М., 1997-2012. URL: <http://www.msu.ru/entrance/>. (Дата обращения: 18.02.2012).

5.8. Приложения

Приложение оформляют как продолжение ВКР на последующих его листах.

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

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения. 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, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Если в ВКР 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.

При необходимости такое приложение может иметь «Содержание».

Приложения должны иметь общую с остальной частью ВКР сквозную нумерацию страниц.

6. Подготовка к защите выпускной работы и организация защиты

6.1. Подготовка к защите выпускной работы

Защита дипломной работы – заключительная форма итоговой государственной аттестации студента и проверка его готовности к самостоятельной работе. Защита дипломных работ проводится на заседаниях Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), созданной специально для рассмотрения дипломных работ студентов, обучающихся по направлению подготовки 14040 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение». Состав приемной комиссии утверждается приказом по университету.

Рассмотрение дипломной работы организуется ежегодно в соответствии с графиком работы ГЭК текущего года, при этом готовая дипломная работа представляется в комиссию в день ее защиты. До начала защиты у студента на титульном листе ВКР должны быть собраны подписи автора, руководителя, консультантов, заведующего кафедрой, а также должны иметься отзыв руководителя и рецензия.

Если руководитель работы и заведующий кафедрой считают невозможным допустить студента к защите из – за серьезных недоработок, то, совместно с деканом решается вопрос о переносе срока защиты.

Рецензенты назначаются выпускающей кафедрой. Для объективной оценки выпускной работы целесообразно, чтобы руководитель и рецензент не были связаны по своей работе.

Рецензент в течение 1 – 2 дней знакомится с работой и дает её оценку с указанием достоинств, соответствия заданию, качества оформления материалов, возможностей практического использования; обязательно отмечаются замечания по выполненной работе. Дается общая оценка выпускной работы по 4-х бальной системе.

После рецензирования студент представляет работу для окончательного просмотра заведующему кафедрой, который принимает решение о допуске студента к защите – подписывает титульный лист пояснительной записки.

6.2. Организация защиты выпускной работы

Непосредственно перед защитой студент размещает в компьютер подготовленную презентацию или на щитах иллюстративный материал и передает секретарю ГЭК пояснительную записку.

Защита дипломных работ происходит в следующей последовательности:

1. Председатель комиссии или секретарь оглашает тему работы, фамилию студента, общие сведения о выполнении им учебного плана.
2. Студенту представляется слово для доклада. В докладе студент должен четко и кратко изложить цель, задачи, содержание и выводы

своей дипломной работы, используя имеющийся графический материал. Продолжительность доклада 7 – 10 минут.

3. После доклада секретарь ГЭК зачитывает рецензию на выпускную работу и предлагает студенту ответить на замечания рецензента или согласиться с ними.
4. Члены ГЭК задают вопросы по содержанию работы, на которые студент дает аргументированные ответы.
5. Секретарь зачитывает отзыв руководителя работы, это является окончанием защиты.

После завершения всех запланированных на это заседание защит, члены ГЭК на закрытом заседании определяют оценки защищавшихся и выносят решение о присуждении им квалификации бакалавра.

При выставлении оценки учитывается качество выполненной работы, умение отвечать на вопросы, общая профессиональная подготовка студента, графическая часть, а также оценки рецензента и руководителя.

Студенты, выполнившие учебный план с оценкой «отлично» не менее, чем по 75% учебных дисциплин, а также не ниже оценки «хорошо» по всем остальным дисциплинам и защитившие дипломную работу с оценкой «отлично», по решению ГЭК получают «диплом с отличием».

Одновременно ГЭК дает заключение о научной и практической ценности выпускной работы, рекомендует выпускника для обучения в магистратуре.

Защита выпускных работ является открытой для всех желающих, каждый из которых может задать интересующие вопросы защищающемуся с разрешения председателя ГЭК.

Студентам, не защитившим дипломную работу в срок по уважительной причине, приказом ректора устанавливается другой срок защиты.

Приложение А Образцы бланков для квалификационной работы

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Псковский государственный университет»

Электромеханический факультет
Кафедра ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

Пояснительная записка

к выпускной квалификационной работе

Допустить к защите

зав. кафедрой _____()

Руководитель работы _____()

Консультанты:

по экономической части _____()

по охране труда и экологии _____()

по нормативному контролю _____()

Студент _____()

Псков 20__

Задание

на выполнение выпускной квалификационной работы

Фамилия _____ Имя _____ Отчество _____ Шифр _____

I. Тема выпускной квалификационной работы

II. Содержание пояснительной записки

III. Содержание графического материала (листы стандартного размера)

IV. Основная литература

V. Руководство выпускной квалификационной работой

Руководитель выпускной квалификационной работы _____

Консультанты:

по экономической части _____

по охране труда и технике безопасности _____

по нормативному контролю _____

Зав. кафедрой _____ (Козырев И.Н.)

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Псковский государственный университет»

Факультет ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ

Кафедра ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

ЗАДАНИЕ

по экономическому разделу

Фамилия _____ имя _____ отчество _____ шифр _____

Тема проекта _____

I. Содержание раздела:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

II. Основная литература по вопросам экономического раздела:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Консультант по
экономическому разделу

“ ____ ” _____ 20 ____ г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Псковский государственный университет»

Факультет ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ

Кафедра ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

ЗАДАНИЕ

по разделу охраны труда и экологии

Фамилия _____ имя _____ отчество _____ шифр _____

Тема проекта: _____

I. Содержание раздела:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

II. Основная литература по вопросам охраны труда и экологии

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Консультант по разделу охраны
труда и экологии

“ ____ ” _____ 20 ____ г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Псковский государственный университет»

Электромеханический факультет

Кафедра ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

ОТЗЫВ

о выпускной квалификационной работе

Фамилия _____ Имя _____ Отчество _____ Шифр _____

Тема:

В заключение следует указать: задачи, поставленные перед студентом, как он справился с их решением; в какой мере проявлены самостоятельность и инициатива в работе; какова теоретическая подготовка и инженерные навыки студента; результаты проектирования, их теоретическую и практическую ценность; основные недостатки работы. Оценка в отзыве (отлично, хорошо, удовлетворительно) должна вытекать из приведенных выше положений.

Руководитель
работы _____

(фамилия, имя, отчество, должность, место работы)

Подпись _____

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Псковский государственный университет»

Электромеханический факультет

Кафедра ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

Рецензия

на выпускную квалификационную работу

Фамилия _____ Имя _____ Отчество _____ Шифр _____

Тема:

В рецензии следует: дать общую характеристику выпускной работы, изложить результаты проектирования, достоинства и недостатки работы, включая сюда ошибки в расчетах, определениях, формулировках, недостатки в выполнении чертежей. Оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно) должна вытекать из содержания рецензии.

Рецензент

(фамилия, имя, отчество, должность, место работы)

Подпись _____

Приложение Б Рекомендации по выполнению раздела «Экономика» выпускной квалификационной работы

Проекты, организационно-технические мероприятия, конструктивные и технические решения могут быть успешно внедрены только в том случае, если затраты на разработку и создание окупятся в достаточно короткий срок. Поэтому любые разработки должны быть экономически оценены. Кроме технических решений должна быть предусмотрена и эффективная организация использования решения, позволяющая вкладывать наименьшие средства в эксплуатацию.

Выпускные работы являются разработками, предполагающими их внедрение и практическое использование. Поэтому должны быть эффективно решены организационные и экономические проблемы.

К организационным относятся: определение численности обслуживающего, дежурного и ремонтного персонала, организация их среды.

К экономическим – определение капитальных затрат, годовых (текущих) эксплуатационных затрат и срока окупаемости капитальных вложений.

Численность обслуживающего, дежурного и ремонтного персонала определяется на основе условных единиц, принятых для каждой энергосистемы.

Определение экономических показателей зависит от принятых технических и организационных решений и достигается за счет следующих факторов:

- сокращение численности работающих;
- экономии финансовых средств;
- экономии топлива, энергии, расходных материалов;
- снижение трудоемкости;
- сокращение потерь электроэнергии;
- сокращение или устранение ущерба от недоотпуска электроэнергии потребителю и других экологических результатов.

Их величины должны быть выявлены и показаны в технической части разработки.

Денежная оценка этих результатов и будет являться годовым экономическим эффектом проектной разработки. Для этого могут быть применены следующие методы:

- Сравнение срока окупаемости затрат с нормативным сроком определяется по следующей формуле:

$$T_{ок} = \frac{K}{\Delta\Pi} \leq T_n \text{ (лет)}.$$

Где $T_{ок}$ – срок окупаемости капитальных затрат на мероприятие;

T_n – нормативный срок окупаемости. Для энергетики (на крупное мероприятие, например реконструкция подстанции и др., принимается 8 лет, на более малое, например создание прибора, 2-3 года);

K – затраты на мероприятие (тыс. руб.);

$\Delta\Pi$ – дополнительная прибыль, которую можно получить в течении года (тыс. руб.).

– Сравнение двух вариантов с различными капитальными затратами определяется по следующей формуле:

$$T_{ок} = \frac{K_2 - K_1}{H_1 - H_2} \leq T_n \text{ (лет)}.$$

Где K_1 – затраты в первый вариант (тыс.руб.);

K_2 – затраты во второй вариант (тыс. руб.);

H_1 – годовые эксплуатационные издержки в применении первого варианта (тыс. руб.);

H_2 – годовые эксплуатационные издержки в применении второго варианта (тыс. руб.).

– Сравнение коэффициента экономической эффективности (E).

В некоторых случаях удобно сравнить экономию издержек на эксплуатацию, тогда E определяется по формуле:

$$E = \frac{H_2 - H_1}{K_1 - K_2} = \frac{\Delta H}{\Delta K} \leq E_n.$$

Где E_n – нормативный коэффициент эффективности (для энергетики принимается $E_n = 0,12$).

– Сравнение по приведенным затратам.

В том случае, когда выбирается наиболее эффективный вариант из нескольких, целесообразно рассчитать приведенные годовые затраты и выбрать из них наиболее эффективный.

Приведенные затраты определяются по формуле:

$$Z_{пр} = H + E_n \cdot K \text{ (тыс. руб.)}.$$

Где $Z_{пр}$ – приведенные затраты;

H – годовые эксплуатационные издержки (тыс. руб.);

K – затраты на мероприятие (тыс. руб.);

E_n – нормативный коэффициент эффективности.

– Сравнение по экономической эффективности.

Для этого выбирается базовый вариант. Экономия средств рассматриваемого варианта в сравнении с ним будет являться годовым экономическим эффектом и определяться по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_r = (S_6 - S_{\text{п}}) \cdot N \text{ (тыс. руб.)}$$

Где \mathcal{E}_r – годовой экономический эффект;

S_6 – себестоимость продукции по базовому варианту (тыс. руб.);

$S_{\text{п}}$ – себестоимость продукции по проекту.

Экономические расчеты должны быть ясно изложены и приведены источники цен и других показателей, принимаемых в проекте. Результаты должны быть сведены в таблицы.

Приложение В Форма штампа на листах графического материала
дипломной работы

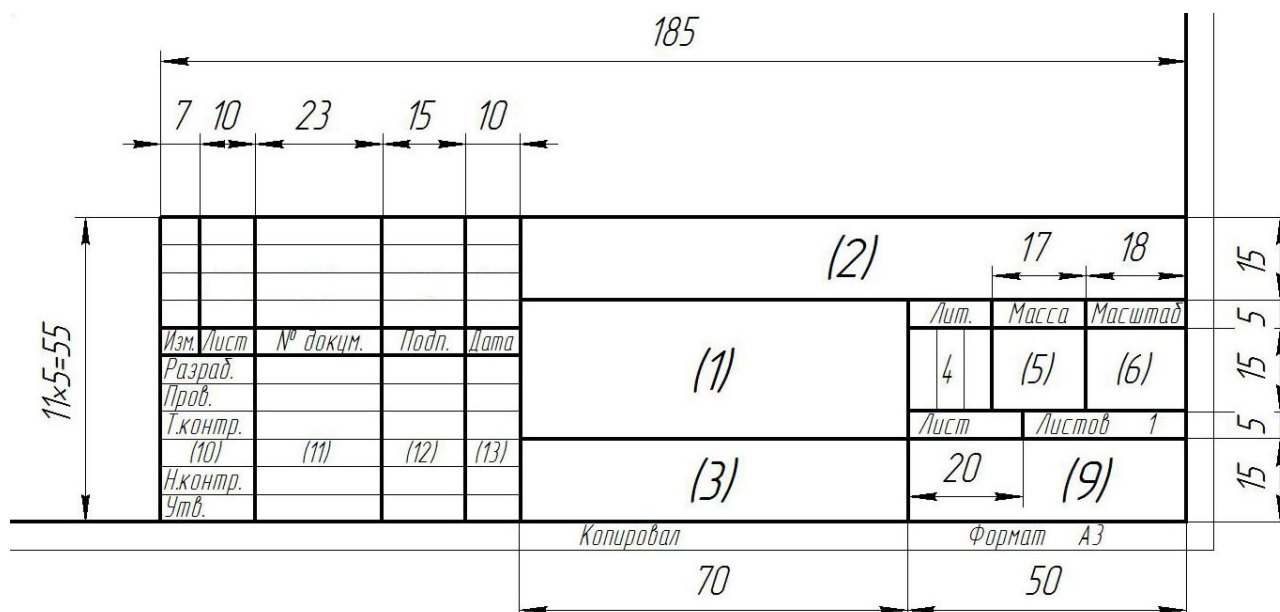


Рисунок 1 – Форма штампа

В графе 1 –наименование чертежа в именительном падеже единственного числа.

В графе 2 – обозначение документа. Для дипломных работ рекомендуется следующее обозначение.

ВКР.15.3303015.01.Э3

ВКР – наименование работы;

15 – год разработки проекта (указываются две последние цифры);

3303015 – шифр зачетной книжки студента;

01 – порядковый номер чертежа

Э3 – шифр чертежа. Согласно ГОСТ 2.701 шифры электрических схем состоят из букв Э (электрическая), определяющей вид схемы, и цифры, определяющей тип схемы: 1 – структурная; 2 – функциональная; 3 – принципиальная; 4- соединений (монтажная); 5 – подключения; 6 – общая; 7 – расположения; 8 – прочие; 0 – объединенная.

в графе 3 – обозначение материала дела(графу заполняют только на чертежах деталей);

- в графе 4 – литера (У –учебный чертеж);
- в графе 5 – массу изделия (не заполнять);
- в графе 6 – масштаб (проставляется в соответствии с ГОСТ 2.302-68 и ГОСТ 2.109-73);
- в графе 7 – порядковый номер лист;
- в графе 8 – общее количество листов;
- в графе 9 – шифр специальности и группы;
- в графе 10 – характер работы, выполняемой листом, подписывающим чертеж;
- в графе 11 – фамилии лиц, подписавших чертеж;
- в графе 12 – подписи лиц, фамилии которых указаны в графе 11
- в графе 13 – дата подписания чертежа.

Какурин Александр Сергеевич
Козырев Игорь Николаевич
Григорьев Олег Иванович
Садченкова Ольга Александровна
Рыжов Евгений Викторович

ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА

Учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению
подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника»
профиль «Электроснабжение»

Редактор А.С. Какурин
Компьютерная верстка О.А. Евсева

Формат 60×90/16. Гарнитура Times New Roman. Усл.. п.л. 1,25.
Тираж 100 экз. Заказ №.

Адрес издательства:
Россия, 180000, Псков, ул. Л.Толстого 4.
Издательско-полиграфический центр ПсковГУ