

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ

КАФЕДРА ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ И ОФОРМЛЕНИЮ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Ижевск 2018

УДК 614.8(075.8)
ББК 30н6р30
Р362

Рекомендовано к изданию Учебно-методическим Советом УдГУ

Рецензент: Т.А.Широбокова, к.т.н., доц. каф. Электротехники, электрооборудования и электроснабжения, ФГБОУ ВО ИжГСХА

Рекомендации по подготовке и оформлению выпускной квалификационной работы: учебно-методическое пособие / Составители, Т.Н. Стерхова, Э.А. Романов. – Ижевск: ФГБОУ ВПО «УдГУ», 2018. – с.

Пособие предназначено студентам очного и заочного отделений Института гражданской защиты для выполнения выпускной квалификационной работы. Рекомендовано для обучающихся направления магистратуры «Техносферная безопасность» (программы подготовки «Безопасность электротехнических систем в нефтегазовом комплексе» и «Информационные технологии в техносферной безопасности»), направления бакалавриата «Электроэнергетика и электротехника»

УДК 614.8(075.8)
ББК 30н6р30

© Т.Н. Стерхова, Э.А. Романов
© ФГБОУ ВО «Удмуртский
государственный университет», 2018

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	4
1	Организация дипломного проектирования	5
1.1	Цель и задачи дипломного проектирования	5
1.2	Выбор и порядок закрепления темы, правила оформления задания на выпускную квалификационную работу	5
1.3	Структура и содержание выпускной квалификационной работы	7
2	Требования к оформлению пояснительной записки	9
2.1	Общие требования	9
2.2	Изложение текста пояснительной записки	9
2.3	Раздел «Содержание»	12
2.4	Построение таблиц	12
2.5	Нумерация формул	13
2.6	Оформление иллюстраций	14
2.7	Оформление приложений	15
3	Требования к оформлению графической части	16
4	Рекомендации по представлению выпускной квалификационной работы на защиту	18
	Литература	19
	Приложения	20

ВВЕДЕНИЕ

Государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению бакалавриата «Электроэнергетика и электротехника», а также по направлению магистратуры «Техносферная безопасность» (программа подготовки «Безопасность электротехнических систем в нефтегазовом комплексе» и «Информационные технологии в техносферной безопасности») предусматривает выполнение выпускной квалификационной работы в последнем семестре обучения в вузе.

Выпускная квалификационная работа является завершающим этапом процесса получения высшего образования и отражает специфику квалификационных требований и углубленного обучения по соответствующему направлению будущего специалиста.

Выпускная квалификационная работа позволяет оценить уровень теоретической и практической подготовки студента, подтвердить его готовность к самостоятельному решению научных, методологических и производственных задач в конкретной сфере будущей профессиональной деятельности.

Успешная защита выпускной квалификационной работы перед Государственной аттестационной комиссией университета является основанием присвоения студенту квалификации «бакалавр» по направлению «Электроэнергетика и электротехника», а также присвоения студенту квалификации «магистр» по направлению «Техносферная безопасность».

Данное учебно-методическое пособие конкретизирует требования кафедры к содержанию и оформлению выпускной квалификационной работы по направлению «Электроэнергетика и электротехника», а также по направлению магистратуры «Техносферная безопасность» (программа подготовки «Безопасность электротехнических систем в нефтегазовом комплексе» и «Информационные технологии в техносферной безопасности»).

1 ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

1.1 Цель и задачи

Выполнение выпускной квалификационной работы является завершающим этапом учебного процесса.

Выполнение выпускной квалификационной работы имеет цель закрепить и расширить теоретические знания студентов, углубить навыки экспериментальной работы, самостоятельно выполнять технико-экономические расчеты, использовать для решения различных задач ЭВМ.

Тема выпускной квалификационной работы, по возможности, должна включать разработку или реконструкцию реального объекта электроэнергетики, а также разработка систем контроля и средств электроэнергетических и электротехнических объектов, среды обитания человека от опасностей и вредного воздействия техносферы.

Каждая выпускная квалификационная работа должна решать три основные задачи:

- отображение состояния дел на конкретном объекте до начала проектирования;
- предложения, по изменению положения в соответствии с современными требованиями и возможностями, обоснованные необходимыми расчетами;
- определение ожидаемого технико-экономического эффекта.

1.2 Выбор и порядок закрепления темы, правила оформления задания на выпускную квалификационную работу

Темы выпускных квалификационных работ устанавливаются выпускающей кафедрой. По своему содержанию они должны удовлетворять задачам проектирования и быть выполненными на современном уровне науки и техники. По трудоемкости выпускные квалификационные работы соответствуют времени, отводимому на эту работу по учебному плану.

При выборе тематики рекомендуется учитывать реальные нужды и интересы предприятия, на котором будет работать будущий выпускник, однако без ущерба для учебных целей. Тематика выпускной квалификационной работы должна быть направлена на решение конкретной технической задачи, имеющей народнохозяйственное значение в соответствии с программными документами и приказами министерств и ведомств.

Закрепление за студентом темы выпускной квалификационной работы (с указанием руководителя и срока выполнения) подготавливается выпускающей кафедрой и оформляется приказом по вузу перед прохождением преддипломной практики не позднее чем за 1 месяц до защиты ВКР. Для этого студент должен обратиться к заведующему кафедрой со своими предложениями по поводу выбора темы и предполагаемого руководителя. Кандидатуру руководителя и тему может также посоветовать заведующий кафедрой. По-

сле предварительной беседы студента с предполагаемым руководителем название темы может быть уточнено или изменено. После окончательного согласования названия темы студент должен собственноручно написать заявление на имя декана с просьбой закрепить за ним конкретную тему проектирования и назначить руководителя. Заявление сдается заведующему кафедрой и в деканат факультета. Форма заявления приведена в ПРИЛОЖЕНИИ А.

В соответствии с темой выпускной квалификационной работы руководитель выдает студенту *задание на преддипломную практику*. После сдачи студентом дифференциального зачета по преддипломной практике, при условии успешного завершения теоретического курса обучения студент допускается к защите ВКР. Название темы выпускной квалификационной работы, указываемое в приказе, а также и на титульном листе пояснительной записки должно дословно повторять тему, указанную в заявлении. Форма титульного листа ВКР представлена в ПРИЛОЖЕНИИ Б.

В течение первой недели проектирования руководитель при участии студента утверждает детально разработанный календарный график работы на весь период проектирования с указанием очередности, сроков выполнения и трудоемкости отдельных этапов работы.

Задание содержит:

- тему выпускной квалификационной работы;
- срок сдачи студентом законченной работы;
- исходные данные к работе;
- содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов);
- перечень графического материала;
- подписи студента и научного руководителя.

При подборе исходных данных для задания следует стремиться к их детализации и конкретизации. С другой стороны, они должны оставлять студенту свободу поиска возможных путей и вариантов решения.

Содержание работы, отражаемое в задании на проектирование, должно содержать примерные названия, объемы и сроки исполнения всех основных разделов (глав) и в достаточной мере отражать структуру данной выпускной квалификационной работы.

В разделе конструктивных разработок могут быть поставлены задачи разработки устройства или установки, а также рекомендации по конструктивному оформлению в целом.

В качестве задания на технико-экономические разработки целесообразно предусмотреть расчет и сравнительный анализ технико-экономической эффективности различных вариантов решений. В качестве прототипов могут быть выбрано серийно выпускаемое оборудование. Рекомендуется также проводить расчеты надежности, срока окупаемости и других показателей работы.

По окончании работы учащийся оформляет презентацию с размещением основных положений и доказательств, выносимых на защиту выпускной

квалификационной работы. Выбор чертежей должен производиться с учетом последующего составления и изложения доклада при защите выпускной квалификационной работы.

Сроки окончания выпускной квалификационной работы следует устанавливать с учетом времени, необходимого на окончательную проверку чертеже и отзыв руководителя выпускной квалификационной работы, допуск к защите и предварительную защиту.

К составлению задания необходимо относиться с максимальным вниманием и тщательностью, поскольку оно в значительной мере определяет качество выпускной квалификационной работы и ее защиту, а также успех работы в целом. Внесение изменений и исправлений в утвержденное задание на проектирование недопустимо. В случае крайней необходимости студент в процессе работы над выпускной квалификационной работой может отступить от задания, предварительно согласовав это с заведующим кафедрой. Необходимость такого отступления должен отметить руководитель в своем отзыве.

1.3 Структура и содержание выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа состоит из пояснительной записки и демонстрационных чертежей, представленных в виде презентации.

Выпускная квалификационная работа должна содержать все разделы, необходимые для решения поставленной задачи, в том числе:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- обзорная часть;
- практическая часть;
- заключение;
- литература;
- приложения.

Приведенный перечень разделов не является обязательным и в зависимости от характера выпускной квалификационной может быть изменен при составлении задания.

Цель **введения** – краткое ознакомление читателя с историей или сущностью задачи, решаемой в работе. Во введении могут быть даны основные понятия, термины и определения. Введение должно кратко характеризовать современное состояние инженерно–технической проблемы, решению которой посвящена работа, а также цель и задачи, которые будут решать в работе. Во введении необходимо четко обосновать актуальность и своевременность решения задачи, а также показать возможные области внедрения результатов работы. Общий объем введения не должен превышать 1–1,5 страницы.

Слово "Введение" записывают в виде заголовка прописными буквами.

Обзорная часть должна содержать обзор и анализ состояния вопроса должны полно и систематизировано показать уровень уже решенных задач в

выбранной области, возможные пути и средства решения каждой из поставленных задач. Предметом анализа должны быть известные идеи, возможные подходы к решению, методика расчетов, данные технико-экономического характера.

Практическая часть должна содержать данные, отражающие сущность, методику, типовые технические расчеты и основные результаты выполненной выпускной квалификационной работы согласно полученному заданию на дипломное проектирование.

Обоснование выбранного направления работы показывает преимущества последнего по сравнению с другими и дает мотивированную оценку эффективности решения. Оно должно опираться на материалы, содержащиеся в предыдущем разделе с учетом требований задания на дипломный проект.

Разделы работы, содержащие методику, состав и основные результаты выполненной работы, должны подробно и последовательно излагать содержание работы и описывать все основные и промежуточные результаты.

Разделы работы должны содержать краткое техническое задание на решение определенной задачи (постановку задачи раздела), которое устанавливает основное назначение, технические характеристики, показатели качества и технико-экономические требования, предъявляемые к разработке.

Выпускная квалификационная работа включает также раздел, посвященный вопросам *безопасности жизнедеятельности*, рассмотрение которых необходимо, например, при решении задачи или при эксплуатации разработанного в работе устройства или установки.

Необходим также раздел *технико-экономического обоснования*, в котором должны оцениваться основные технико-экономические показатели, характеризующие уровень решения поставленной задачи.

Заключение должно содержать краткий перечень задач, решенных в работе, краткие выводы по результатам выполненной квалификационной работы; разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов работы; основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики; оценку технико-экономической эффективности работы; оценку хозяйственной, научной и социальной значимости квалификационной работы (дипломного проекта (работы)).

Слово "Заключение" записывают в виде заголовка прописными буквами.

Список литературы содержит все источники, использованные при выполнении выпускной квалификационной работы (дипломного проекта (работы)). Они могут быть расположены в алфавитном порядке. Состав списка литературы в значительной степени характеризует глубину и серьезность проработки вопроса.

Приложения даются в конце пояснительной записки по мере необходимости. В них можно вынести: дополнительные материалы по теме работы (проекта), математические выводы громоздких формул, доказательства теорем, описание и акты экспериментов и испытаний, распечатки и описания программ, а также результаты расчетов на ЭВМ и т.п.

2 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

2.1 Общие требования

Объем и состав пояснительной записки выпускной квалификационной работы определяется конкретным заданием.

На *титульном листе* указываются ПРИЛОЖЕНИЕ Б

- наименование министерства, университета, института, кафедры (прописными буквами);
- вид работы (прописными буквами);
- наименование темы работы;
- наименование документа;
- обозначение документа (прописными буквами). Структура обозначения документа приведена в ПРИЛОЖЕНИИ В.

- подпись разработчика, должность, ученая степень, звание и подписи руководителя (консультантов, заведующего кафедрой) квалификационной работы (дипломного проекта (работы)), а также даты подписания работы (проекта).

Справа от каждой подписи (без скобок) указывают инициалы и фамилии лиц, подписавших работу.

- город и год выполнения работы (проекта) (без указания слова "год" или "г")

2.2 Изложение текста пояснительной записки

Пояснительная записка является одним из основных технических документов выпускной квалификационной работы, в которой помещаются расчеты, расчетные схемы, обоснования принятых решений, пояснения по разделам работы. Пояснительная записка относится к текстовым документам и выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2001 «Отчет о научно-исследовательской работе».

Записка выполняется на листах писчей бумаги, размером 210x297 (формат А4) одним из следующих способов:

- рукописно–чертежным по ГОСТ 2.304-81* «Шрифты чертежные» с высотой букв и цифр не менее 2,5 мм, заглавных – 5 мм;

- с применением печатающих графических устройств вывода ЭВМ по ГОСТ 2.004 «Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ».

Текст следует писать только черным цветом на одной стороне листа. основные поля: верхнее и нижнее 2 см, левое 3 см, правое 1,5 см.

Шрифт: Times New Roman. Размер шрифта: 14 пт.

Абзацы в тексте начинают отступом, равным 15–17 мм.

Опечатки, опiski и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения документа, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста

(графики) машинописным способом или черными чернилами, пастой или тушью рукописным способом.

Повреждения листов текстовых документов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графика) не допускается. Допускается не более двух исправлений на странице.

Текст *пояснительной записки* разделяют на разделы и, при необходимости, на подразделы. Наименование разделов и подразделов должны быть в соответствии с заданием на проектирование. Расстояния между заголовками в чистоте 8 мм.

Наименование разделов и подразделов должны быть краткими и соответствовать их содержанию

Наименование разделов записывают строчными буквами с новой строки.

Наименование подразделов записывают в виде заголовка строчными буквами посередине.

Переносы слов в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из 2-х предложений, их разделяют точкой.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей пояснительной записки, обозначенные арабскими цифрами без точки.

Порядковый номер раздела записывается непосредственно перед заголовком текста.

Подразделы должны иметь порядковые номера в пределах каждого раздела. Номера подразделов обозначаются двумя арабскими цифрами. Первая обозначает номер раздела, вторая – подраздела. Между цифрами ставятся точки. После последней цифры точка не ставится. Номер подраздела записывается непосредственно перед заголовком подраздела.

Текст пояснительной записки для четкости и краткости изложения рекомендуется разбивать на пункты.

Каждый *пункт, подпункт* и перечисление записывают с абзацного отступа.

Каждый раздел пояснительной записки следует начинать с нового листа. Не допускается запись заголовков разделов и подразделов на отдельных листах и в конце листов без текста.

Выделение заголовка по тексту производится с помощью интервалов (пропусков) без подчеркиваний.

Перед заголовком, после предыдущего текста, делается интервал 15 мм, после заголовка, до последующего текста – 10 мм.

Ссылку на литературу в тексте записки производить в соответствии с нумерацией списка литературы, номер которой проставляется в квадратных скобках [...], при этом слова «таблица», «приложение» не пишутся, слово «смотри» не пишут. (ПРИЛОЖЕНИЕ Г)

Например:

[2, 5, 39].

Изложение текста записки должно вестись в форме неопределенно-личных предложений.

Например:

«Расчет ведется по методике...» или «Исходные данные берутся...».

В тексте записки следует применять допустимые сокращения обозначения слов и словосочетаний, условные обозначения единиц физических величин.

Условные обозначения единиц измерения ставят после цифровых обозначений.

Например: 10 м, 100 мм.

Если в тексте приводится ряд цифровых значений одного измерения, то единицу указывают после последней цифры.

Например: 20, 30, 40 м.

Условные обозначения единиц физических величин, характеристик, графических обозначений и т.д. следует применять только с цифровыми значениями, причем перед условным обозначением, при необходимости указывают наименование условного обозначения за цифровым значением – размерность.

Например: «Выдержать давление $P_y = 0,14$ МПа в течение $T = 300$ с».

Математические знаки и знаки № (номер), % (процент) следует применять только с цифровыми значениями.

Например: «Проверить 100% стыков на герметичность», «Номер участка».

Отвлеченные числа до девяти в тексте пишутся словами, а свыше девяти – цифрами.

Например: «Три кривые», «10 делений».

В тексте пояснительной записки не допускается:

- применять нестандартные сокращения слов;
- употреблять математические знаки вместо слов без цифр ($\geq$, $\leq$, $\neq$ и т.д.);
- применять индексы стандартов (ГОСТ, ОСТ, РСТ, ТУ) без регистрационного номера.

Пояснительная записка имеет сквозную нумерацию листов, т. е. все листы, включая титульный лист, задание, таблицы и приложения, включаются в нумерацию, однако номера листов или страниц на титульном листе и задании не ставятся.

2.3 Раздел «Содержание»

Содержание включает наименование всех разделов, подразделов и пунктов (если они имеют наименование) с указанием номеров страниц на которых размещается начало материала разделов (подразделов, пунктов).

Слово «Содержание» записывают в виде заголовка (по центру листа) прописными буквами. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, кроме первой прописной.

Разделы, подразделы и пункты нумеруются только арабскими цифрами без добавления слова «Раздел».

Наименования разделов и подразделов должны быть краткими и совпадать с соответствующими названиями в тексте пояснительной записки.

2.4 Построение таблиц

Для удобства изложения цифровые данные оформляют в виде таблиц, например:

Таблица 2.1 – Результаты технико-экономического расчета

Показатель	Проектируемый вариант
Капитальные вложения, руб.	10884
Повышение продуктивности, %.	1
Эксплуатационные затраты, руб.	61038
Прибыль, тыс. руб.	525600
Срок окупаемости, год.	0,021
Производительность установки, м ³ /час.	10
ИД, о. е.	42

Высота строк должна быть не менее 8 мм.

Таблица может иметь заголовок, который строчными буквами (кроме первой прописной) и помещать над таблицей. Заголовок должен быть кратким и полностью отражать содержание таблицы. Если в таблице шапка выполняется на каждой странице, то нумерация колонок не делается, в противном случае делают нумерацию колонок высотой 5 мм.

Цифры в графах таблиц указывают так, что классы цифр во всей графе находилось точно один под другим. Числовые выражения в одной графе должны иметь одинаковое количество десятичных знаков.

Обозначение единицы измерения параметра указывают в заголовке каждой графы.

Все таблицы, если их в записке более одной, нумеруют сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела арабскими цифрами. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и поряд-

кового номера таблицы, разделенных точкой, с указанием номера таблицы, например: «Таблица 2.5».

На все таблицы должны быть ссылки в тексте, при этом слово «Таблица» пишут полностью.

Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а при необходимости, в приложении к пояснительной записке.

Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа документа.

В случае если таблица не уместится на одной странице (листе), ее продолжают на следующей, при этом заголовок помещают только над первой частью, но производится нумерация граф первой и последующих частей таблицы. Над продолжением таблицы делается запись по форме «Продолжение таблицы 2.3».

«Шапка» таблицы должна быть выделена жирной линией от остальной части таблицы.

2.5 Нумерация формул

В формулах обозначения символов и числовых коэффициентов необходимо принимать в соответствии с принятыми стандартами. Значения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они приведены в формуле. Первая строка расшифровок должна начинаться словом «где» без двоеточия после него.

Все формулы нумеруют арабскими цифрами. Номер формулы принимается сквозным по всему тексту пояснительной записки. Допускается нумеровать формулы в пределах одного раздела, в этом случае номер должен состоять из номера раздела и порядкового номера формулы в нем, разделенных точкой.

Номер указывают с правой стороны страницы на уровне формулы в круглых скобках. Если на странице (листе) расположено несколько формул, то номера формул располагают друг над другом.

Например:

Скорость движения воздуха в шахте V определяется по формуле:

$$V = 2,2\sqrt{\{[h(t_B - t_{НАР})]/273\}}, \text{ м/с} \quad (2.1)$$

где h – высота вытяжной шахты, м;

t_B – расчётная температура внутри помещения, °С;

$t_{нар}$ – расчётная температура наружного воздуха, °С.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках.

Например, ... в формуле (2.1).

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например, формула (2.1).

Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак "х".

2.6 Оформление иллюстраций

Для пояснения излагаемого текста рекомендуется его иллюстрировать photographиями, схемами, чертежами и пр. Количество иллюстраций должно быть достаточным для понимания излагаемого текста. Все иллюстрации, помещаемые в пояснительной записке, условно нумеруются рисунками.

Иллюстрации (кроме фотографий) должны выполняться черной тушью, пастой. Если иллюстраций больше одной, они нумеруются арабскими цифрами в пределах раздела. Номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой.

Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Наименование симметрично помещают после номера рисунка.

Иллюстрации следует помещать сразу после упоминания о них в тексте. При ссылке в тексте на иллюстрацию, слово «рисунок» пишут со строчной буквы с указанием номера.

Например: «На рисунке 2.1 показано...».

Пример оформления рисунка:

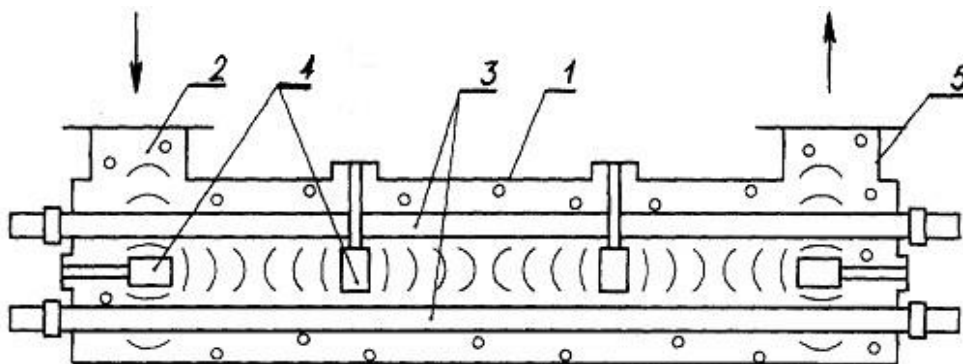


Рисунок 2.1 – Конструкция установки для ультразвуковой и ультрафиолетовой обработки воды: 1 – корпус установки; 2 – узел подачи воды; 3 – ультрафиолетовый излучатель; 4 – ультразвуковой излучатель; 5 – узел отвода обратной воды.

2.7 Оформление приложений

Приложения могут оформляться как продолжение данного документа или выпускаться в виде самостоятельного документа.

Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата, расчеты, описания аппаратуры и приборов, описания алгоритма и программ задач, решаемых на ЭВМ и т.д.

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

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием в верхней части посередине страницы слова "Приложение" и его обозначения.

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

Например: «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах других форматов: А3, А4х3, А4х4, А2 и А1 по ГОСТ 2.301 (Форматы).

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. В этом случае приложение обозначается: «ПРИЛОЖЕНИЕ А.1».

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

Все приложения должны быть перечислены в содержании документа (при наличии) с указанием их номеров и заголовков.

3 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

Графический материал выпускных квалификационных выполняется либо простым карандашом, либо тушью черного цвета на чертежной бумаге (ватмане) установленных размеров, либо с применением печатающих устройств.

На чертежах выделяются те элементы, которые непосредственно разрабатываются в данном проекте, а именно санитарно–техническое, электротехническое оборудование систем и приборы. Выделение элементов чертежа производится основной линией толщиной $0,6 \div 1,5$ мм.

Графическая часть выпускных квалификационных работ выполняется на листах чертежной бумаги, размеры которой установлены ГОСТ 2.301–68*. Основными для студенческих работ являются форматы: А0 (84х1189), А1 (594х841), А2 (420х594), А3 (297х420), А4 (210х297).

Расположение форматов может быть горизонтальным (основная надпись располагается по длинной стороне) и вертикальным (основная надпись располагается по короткой стороне).

Чертежи выполняются в масштабах, установленных ГОСТ 2.302–68*.

Для генпланов используются масштабы 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000, 1:10000 и 1:20000.

Для вычерчивания планов и разрезов предпочтительны масштабы 1:50, 1:100 и 1:200.

При вычерчивании различных профилей допускается использование различных масштабов по горизонтали и вертикали. Горизонтальный масштаб обычно принимается равным масштабу генплана, а вертикальный – в пределах 1:100, 1:200, реже 1:400.

Линии (основные и вспомогательные), которыми выполняются чертежи, должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.303–68*.

Толщина основной линии (S) принимается в пределах $0,6 \div 1,5$ мм в зависимости от формата, величины и сложности чертежа.

Все листы чертежей должны иметь рамки, выполненные основной линией на расстоянии 20мм от левого края и по 5 мм справа, сверху и снизу. Кроме этого листы чертежей должны иметь основную надпись («штамп»).

Каждый лист рабочего чертежа и текстового документа должен иметь основную надпись и дополнительные графы к ней.

Основные надписи строительной документации оформляют в соответствии с ГОСТ 21.101–93:

- на листах основного комплекта рабочих чертежей
- на первом листе чертежа строительного изделия
- на формах, показанных в скобках указывают:
- в графе 1 – обозначение документа, заполняемое в виде шифра ВКР–XXX–XX–XXXXX;
- в графе 2 – наименование предприятия (в т.ч. учреждения и предприятия обслуживания), в состав которого входит здание (сооружение), или наименование микрорайона;

- в графе 3 – наименование здания (сооружения);
- в графе 4 – наименование изображений, помещенных на данном листе, в точном соответствии с наименованиями изображений на чертеже (наименования спецификаций и других таблиц, а также текстовых указаний, технические требования и т.п. относящихся к изображениям, в графе не указывают);
- в графе 5 – наименование изделия и/или наименование документа;
- в графе 6 – условное обозначение стадии («Рабочая документация» – «Р»);
- в графе 7 – порядковый номер листа на документах; состоящих из одного листа, графу не заполняют;
- в графе 8 – общее число листов документа (графу заполняют только на первом листе, на первом листе текстового документа при двусторонней печати указывают общее число страниц);
- в графе 9 – наименование или различительный индекс организации, разработавшей документ (допускается указывать в виде аббревиатуры: УдГУ)
- в графе 10 – характер работы (разработал, проверил, нормоконтроль, утвердил), при подготовке не учебных дипломных проектов допускается свободные строки заполнять по усмотрению дипломника должностями лиц, ответственных за выпуск документа или лицами, с которыми происходило согласование проекта (консультант);
- в графах 11–13 – фамилии и подписи лиц, указанных в графе 10, и даты подписания (если необходимо согласование документа, то подписи должностных лиц, согласовывающих документ, размещают на поле для подшивки листа);
- графах 14–19 – графы таблицы изменений;
- графы 20–22 заполняется при передаче дипломного проекта в архив (графа 20 – инвентарный номер подлинника, графа 21 – подпись лица, принявшего подлинник на хранение и дата приемки, графа 22 – инвентарный номер подлинника документа, взамен которого выпущена копия);
- графы 23–24 заполняются только на чертежах детализировки (графа 23 – обозначение материала детали, графа 24 – масса изделия, изображенного на чертеже, в килограммах без указания единицы измерения; допускается указывать массу в других единицах измерения с указанием их, например, «2,4 т»);
- в графе 25 – масштаб;
- в графе 26 – подпись лица, копировавшего чертеж.

Основные надписи, дополнительные графы к ним и рамки выполняют сплошными толстыми основными и сплошными тонкими линиями по ГОСТ 2.303.

4 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРЕДСТАВЛЕНИЮ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ НА ЗАЩИТУ

Серьезное внимание перед защитой необходимо уделить подготовке *доклада*. Доклад должен быть рассчитан примерно на 10-12 минут. За это время ясно и в сжатой форме должны быть изложены основные вопросы проекта.

Рекомендуется следующая схема доклада:

- краткий анализ состояния вопроса и постановка задачи проекта в свете современных проблем и перспектив развития производства на базовом предприятии, т.е., здесь должна быть аргументирована целесообразность всего проекта;
- характеристика и критический анализ к состоянию инженерных сетей на объекте и обоснование их совершенствования;
- критическая оценка базового технологического процесса, сопоставление возможных вариантов его улучшения;
- критическая оценка используемых на базовом предприятии средств механизации, электрификации и другого оборудования, обоснование принятых решений по выбору и модернизации средств производства, краткие пояснения к схемам, чертежам и другому графическому материалу;
- краткие пояснения к изображенным планам инженерных сетей;
- общие выводы эффективности проектных предложений (по материалам обобщающего экономического листа).

В докладе необходимо четко отразить определенный творческий вклад дипломника во всех проектных предложениях.

К докладу студент должен приготовить мультимедийную презентацию результатов проведенной работы. В своем выступлении студент раскрывает актуальность выбранной темы, основную цель и обусловленные ею конкретные задачи, основные результаты проделанной работы.

Считается недопустимым представление на защиту чертежей и материалов базового предприятия без той или иной модернизации оборудования.

Ответы на вопросы членов ГАК должны быть конкретными и по возможности полнее опираться на теоретический материал общих учебных курсов, а также на современные литературные источники по рассматриваемому вопросу.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Результаты защиты оцениваются по всей совокупности имеющихся данных, в частности:

- содержание ВКР;
- презентация результатов работы;
- доклад студента;
- ответы на вопросы членов ГЭК при защите;
- отзыв руководителя ВКР;
- рецензия на ВКР;

- общий уровень культуры общения с аудиторией.

Отзыв руководителя ВКР и рецензия на ВКР должны быть оформлены в соответствии с Приложением Д.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 2.105–95 – Общие требования к оформлению пояснительных записок. – Взамен ГОСТ 2.105–79, ГОСТ 2.906–71. Введ. 01.07.96.
2. ГОСТ 7.82 – 2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов.
3. ГОСТ 21.204 – 93 Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта.
4. СНИП II–89–80*. Генеральные планы промышленных предприятий. – М.: Изд-во Госстроя России, ФГУП ЦПП, 1994.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Форма заявления на выпускную квалификационную работу

Заведующему кафедрой _____

обучающегося группы _____

(фамилия, имя, отчество)

(института)

(направления подготовки)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Я, обучающийся _____
(ФИО)

направления подготовки/специальности _____

(код, название)

группы _____ формы обучения _____

прошу закрепить за мной тему выпускной квалификационной работы, предложенной
_____:

(кафедрой / мной)

_____ и назначить
научного руководителя _____

(ФИО)

Обучающийся _____
(подпись)

«___» _____ 20__ г.

Согласовано: _____
(подпись руководителя)

Решение кафедры _____

(в случае, если тема ВКР предложена самим обучающимся, следует обосновать целесообразность ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности)

Зав. кафедрой _____
(подпись)

«___» _____ 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ ФГБОУ ВО «УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

факультет / институт _____

кафедра _____

специальность/направление подготовки (*шифр, наименование*)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

на тему

(название ВКР)

Работу выполнил
студент _____ группы
_____ *И.О. Фамилия*

Научный руководитель
уч. степень, уч. звание, должность
_____ *И.О. Фамилия*

Зав. кафедрой
уч. степень, звание,

(решение о допуске)
_____ *И.О. Фамилия*

«___» _____ 20___ г.

Ижевск 20 __

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

ПРИЛОЖЕНИЕ Г.1 - Библиографическое описание произведений печати (ГОСТ 7.1–2003)

Библиографическое описание содержит следующие элементы: основное заглавие; сведения об авторах (индивидуальных или коллективных); сведения о повторности издания; место издания; издательство; год издания; количество страниц.

Примеры библиографического описания книг

Библиографическое описание под индивидуальным автором

Бородин, И.Ф. Автоматизация технологических процессов : учеб. для вузов / И.Ф. Бородин, Ю. А. Судник. – М. : Колос, 2004. – 344 с.

Судник, А. С. Автоматизация технологических процессов / А.С. Судник, И.Ф. Бородин. – М. : КолосС, 2005. – 250 с.

Соколов, Е.А. Теплофикация и тепловые сети: учебник для вузов. – 8-е изд., стереот. / Е.А.Соколов. – М.: Издательский дом МЭИ, 2006. – 472 с.

Библиографическое описание под заглавием

Курсовое и дипломное проектирование по автоматизации технологических процессов / Ф.Я. Изаков [и др.] – М.: Агропромиздат, 1988. – 183 с.

Правила устройства электроустановок. – 7-е изд. – М.: ЭНАС, 2006. – 552 с.

Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. – М: Издательство НЦ ЭНАС, 2004. – 192 с.

Библиографическое описание многотомных изданий

Электротехнический справочник: В 3 т. Т. 1. Общие вопросы. Электротехнические материалы / Под общ. ред. В.Г.Герасимова и др. – 7-е изд., испр. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 488 с.

Физическая энциклопедия / Гл. ред. А.М. Прохоров. Ред. кол. Д.М. Алексеев, А.М. Балдин, А.М. Бонч-Бруевич, А.С. Боровик-Романов и др. – М.: Сов. Энциклопедия. Т. 2. Добротность – Магнитооптика, 1990. – 703 с.

Библиографическое описание статьи

Котлячков, О.В. Контроль и оценка эффективности управления деятельностью центров ответственности в организациях АПК/ О.В. Котлячков, А.С. Селифанова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2007. – №3(13). – С.47–56

Тройникова, А. А. Прогнозирование индивидуальных особенностей поведения людей в чрезвычайных ситуациях / А.А. Тройникова, А.И. Карманчиков // Безопасность жизнедеятельности: вызовы и угрозы современности, наука, образование, практика: материалы V Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием. – Южно-Сахалинск, : ФГБОУ ВПО «Сахалинский государственный университет», 2015. – С. 244-247.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г.2 - Ресурсы удаленного доступа

Лев Рудский. Энергоэффективность – путь к энергобезопасности России [Электронный ресурс]: «Рынок Электротехники». – Электрон. журн. – 2011 г., №1. Режим доступа к журн. : <http://www.marketelectro.ru/magazane/readtv0111>. – Загл. с экрана.

Богачев В.С. Повышение качества энергии в сетях электропитания потребителей [Электронный ресурс]: «ЭЛЕКТРО. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность». – Электрон. журн. – 2011 г., №1. Режим доступа к журн. : <http://www.elektro.elektrozavod.ru/index.htm>. – Загл. с экрана.

Автоматический выключатель АВВ S232 [Электронный ресурс]: АРК Энергосервис. – база данных. Режим доступа: <http://www.kipspb.ru/catalog/electric/877/elenent20739/php>. – Загл. с экрана.

Российский сводный каталог по НТЛ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о зарубеж. и отечеств. кн. и зарубеж. период. изд. по естеств. наукам, технике, сел. хоз-ву и медицине, поступившие в организации–участницы Автоматизированной системы Рос. свод. кат. по науч.–техн. лит. : ежегод. пополнение ок. 30 тыс. записей по всем видам изд. – Электрон. дан. (3 файла). – М., [199]. – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/win/search/help/rsk.html>. – Загл. с экрана.

Электронный каталог ГПНТБ России [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит., поступающей в фонд ГПНТБ России. – Электрон. дан. (5 файлов, 178 тыс. записей). – М., [199]. – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/win/search/help/el-cat.html>. – Загл. с экрана.

Описание книг 1 автора

Топтыгин, И.Н. Математическое введение в курс общей физики. [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов / Топтыгин И. Н.; СПбГТУ. – СПб., 2000. – URL: <ftp://ftp.unilib.neva.ru/dl/010.pdf>.

Блинов, Л. Н. Химические основы экологии и химии окружающей среды [Электронный ресурс] / Л. Н. Блинов; СПбГПУ. Кафедра общей и неорганической химии. – СПб., 2002. – URL: <http://www.unilib.neva.ru/dl/local/229/index.htm>.

Вашкелис, В. В. Автоматизация процессов высокоразрешающего пофрагментного ввода изображений [Электронный ресурс]: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.13.06 / В. В. Вашкелис; СПбГТУ. – СПб., 2001. – URL: <ftp://ftp.unilib.neva.ru/dl/018.pdf>.

Описание книг 2 и 3 авторов

Бойков А.А. Правовое регулирование вопросов использования в строительстве новых материалов, изделий, конструкций и технологий [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Бойков, Н. И. Ватин; СПбГТУ. – СПб: Б.и., 1999. – URL :<ftp://ftp.unilib.neva.ru/dl/004.pdf> .

Волков В.Ю. Физическая культура [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по ГСЭ 05 "Физическая культура" / В.Ю. Волков, Л.М. Волкова; СПбГПУ. Кафедра физического воспитания; Межвузовский центр по физической культуре. – СПб : Б.и., 2003. – URL : <http://www.unilib.neva.ru/dl/local/407/oe/oe.ppt>

Статья из сборника

Макеева, Т.В. Метод SPM /удар-импульс–измерение/ при виброакустической диагностике металлорежущих станков [Электронный ресурс] / Т. В. Макеева, Т. М. Бундур // XXXI неделя науки СПбГТУ : материалы межвузовской научной конференции, 25–30 ноября 2002 года / Совет СПбГПУ по научно-исследовательской работе студентов; [под ред. В.В. Глухова] . – Ч.3 : Механико-машиностроительный факультет. – (Секция "Гибкие автоматические комплексы"). – URL: <ftp://ftp.unilib.neva.ru/dl/003182.pdf>.

Белов, В. С. О компонентах качества образования выпускников вуза [Электронный ресурс] / В. С. Белов, О. П. Белова // СПбГПУ. Высокие интеллектуальные технологии образования и науки (10; 2003; Санкт-Петербург); материалы международной научно-методической конференции, 28 февраля - 1 марта 2003 г./ СПбГПУ [и др.]. – СПб. – (Пленарные доклады). – URL: <ftp://ftp.unilib.neva.ru/dl/001889.pdf>.

Статья из журнала

Племнек, Н.К. Фундаментальная библиотека Санкт–Петербургского политехнического университета [Электронный ресурс] / Н. К. Племнек, И. А. Брюханова, В. Б. Ступак // Научно-технические ведомости СПбГПУ. – 2002. – №2. – URL:<ftp://ftp.unilib.neva.ru/dl/302.pdf>. .

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
ПРИЛОЖЕНИЕ Д.1 – Пример оформления отзыва руководителя выпускной квалификационной работы

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(институт)

(кафедра)

О Т З Ы В

научного руководителя о работе в период подготовки
выпускной квалификационной работы

Обучающегося _____
(фамилия, имя, отчество)

_____ курса, _____ формы обучения, _____

_____ (направление подготовки / специальность)
на тему _____

Характеристика работы обучающегося в период подготовки ВКР

В отзыве раскрываются: актуальность темы; практическая значимость работы; профессионализм выполнения; глубина исследования; краткая характеристика и оценка содержания; достоинства (недостатки) обучающегося, проявленные при выполнении работы; возможность практического использования и освоения компетенций.

Научный руководитель _____

(ученая степень, ученое звание, фамилия, имя, отчество)

(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

С отзывом ознакомлен _____ / _____
(подпись) (фамилия, инициалы обучающегося)

« ____ » _____ 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д.2 – Пример оформления рецензии на выпускную квалификационную работу

РЕЦЕНЗИЯ на выпускную квалификационную работу

Обучающегося _____
(фамилия, имя, отчество)

_____ курса, _____ формы обучения, _____

(направления подготовки / специальности)

на тему _____

Объем работы _____ стр., таблиц _____, схем _____,
графиков _____, рисунков _____, приложений _____,
источников литературы _____.

В рецензии отражаются: актуальность темы; практическая значимость работы; достоинства (недостатки) работы (в разрезе глав, разделов, параграфов), уровень практической реализации и уровень профессиональных компетенций; возможность присвоения автору выпускной квалификационной работы квалификации по соответствующему направлению подготовки/специальности; оценка работы.

Отмеченные достоинства _____

Отмеченные недостатки _____

Рецензент _____

(ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание (при наличии))

(подпись)

« _____ » _____ 20 ____ г.

С рецензией ознакомлен _____ / _____

(подпись)

(фамилия, инициалы обучающегося)

« _____ » _____ 20 ____ г.

Учебное издание

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ И ОФОРМЛЕНИЮ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Составители:

Стерхова Татьяна Николаевна
Романов Эдуард Аркадьевич

Авторская редакция

Отпечатано с оригинал-макета заказчика

Подписано к печати «__» _____ 2018. Формат 60х84/16

Усл. печ. л. Уч. - изд. л

Тираж _____ экз. Заказ № _____

Типография Издательского центра
«Удмуртский университет»
426034, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1, корп.2
Тел. 68-57-18

