

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
**Пермский национальный исследовательский политехнический университет**

**Факультет:** профессионального образования

**Специальность:** 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**по выполнению выпускной квалификационной работы**  
основной программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Лысьва, 2021 г.

Составители: преподаватель высш. категории М.Н. Апталаев, преподаватель высш. категории Е.Л. Федосеева

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании предметной (цикловой) комиссии естественнонаучных дисциплин, протокол № 06 от «09» февраля 2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
1.1	Цели выпускной квалификационной работы .....	4
1.2	Задачи выпускной квалификационной работы .....	5
1.3	По итогам работы студент должен.....	5
1.4	Общая характеристика выпускных квалификационных работ .....	5
2	ЭТАПЫ РАБОТЫ НАД ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТОЙ.....	8
2.1	Выбор темы выпускной квалификационной работы.....	8
2.2	Задание и календарный график выполнения выпускной квалификационной работы.....	9
2.3	Аргументация актуальности выбранной темы выпускной квалификационной работы.....	9
2.4	Определение понятийного аппарата .....	10
2.5	Сбор и отбор материала для выпускной квалификационной работы.....	10
2.6	Редактирование работы .....	10
3	ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ ..	12
4	СТРУКТУРА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	18
4.1	Титульный лист .....	18
4.2	Задание на ВКР.....	18
4.3	Реферат.....	18
4.4	Введение .....	19
4.5	Исследовательская часть .....	21
4.6	Конструкторская часть .....	21
4.7	Раздел Охрана труда и промышленная экология.....	21
4.8	Организационно-экономическая часть .....	23
4.9	Заключение .....	23
4.10	Приложения .....	23
4.11	Отзыв руководителя .....	24
4.12	Рецензия .....	24
5	ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....	26
	В протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии записываются: .....	26
5.1	Критерии оценок .....	27
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	30
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Образец заявления на закрепление темы выпускной квалификационной работы .....	31
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б Образец индивидуального задания выпускной квалификационной работы ..	32
	ПРИЛОЖЕНИЕ В Образец графика выпускной квалификационной работы .....	34
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г Сокращение русских слов и словосочетаний в тексте .....	36
	ПРИЛОЖЕНИЕ Д Образец титульного листа выпускной квалификационной работы .....	40
	ПРИЛОЖЕНИЕ Е Образец оформления содержания выпускной квалификационной работы ....	41
	ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Пример оформленного реферата.....	42
	ПРИЛОЖЕНИЕ И Форма рецензии выпускной квалификационной работы.....	43
	ПРИЛОЖЕНИЕ К Форма отзыва руководителя выпускной квалификационной работы.....	44

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Выполнение выпускной квалификационной работы является завершающим этапом в подготовке специалистов и позволяет продемонстрировать знания, умения и навыки, приобретенные за время обучения в приложении к конкретной задаче. В ходе выполнения выпускной квалификационной работы студент использует свои знания в области общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей, а также практический опыт, приобретенный в процессе производственных практик, курсового проектирования.

Выполнение выпускной квалификационной работы должно базироваться на конкретных материалах предприятий и организаций. Выпускная квалификационная работа может также носить исследовательский характер в рамках учебных дисциплин и профессиональных модулей.

Выпускная квалификационная работа – это самостоятельная технико-технологическая разработка, отвечающая современным требованиям создания, совершенствования, модернизации и технологии изготовления различных механизмов и машин, приборов и оборудования, систем и элементов, а также их эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и контроля.

Выпускная квалификационная работа является заключительной учебной деятельностью студента, в которой он самостоятельно принимает решения и затем публично защищает. Поэтому в процессе выполнения выпускной квалификационной работы студент обязан проявить творческую активность, инициативу, самостоятельность и чувство ответственности за принятые технические решения, за правильность всех вычислений и оформления выпускной квалификационной работы в соответствии с требованиями государственных стандартов.

На основании успешной защиты выпускной квалификационной работы студенту присваивается квалификация техника.

## 1.1 Цели выпускной квалификационной работы

- закрепление и систематизация приобретенных знаний по специальности, их применение в решении конкретных практических задач;
- приобретение опыта самостоятельной работы с технической информацией, методическими и нормативными документами, специальной литературой, соответствующими методами и технологиями;
- овладение новыми методиками анализа эксперимента.

## **1.2 Задачи выпускной квалификационной работы**

- развитие творческих способностей, навыков ведения самостоятельных проектно-конструкторских разработок и овладение необходимыми методиками исследований при решении конкретной технической задачи;
- развитие навыков использования вычислительной техники для технических расчетов и графического оформления их результатов;
- накопление опыта работы с научной, научно-технической и патентной литературой;
- закрепление и расширение навыков проведения технико-экономического анализа;
- разработка мероприятий по охране труда и технике безопасности, защите окружающей среды и технической эстетике;
- выяснение подготовленности студентов к самостоятельной работе в условиях современного производства, прогресса науки и техники, роста культуры производства.

## **1.3 По итогам работы студент должен**

- применять полученные в процессе обучения теоретические знания;
- уметь обосновать выбор аналитического аппарата исследования;
- пользоваться нормативно-методическими материалами;
- выполнять организационно-технические и экономические расчёты;
- уметь анализировать полученные результаты;
- находить технико-экономические решения на уровне современных достижений науки и техники и обосновывать эффективность принимаемых решений.

## **1.4 Общая характеристика выпускных квалификационных работ**

Выполнение выпускных квалификационных работ является завершающим этапом обучения и формой итогового контроля знаний, умений и опыта студента. Подготовка и защита выпускных квалификационных работ дает возможность студентам значительно повысить собственные теоретические знания, умения и практический опыт, приобрести навыки самостоятельной работы, изучение и обобщение передового опыта. Уровень выполнения студентом выпускной квалификационной работы и оценка, выставленная комиссией в ходе защиты, могут рассматриваться как окончательный результат всего периода обучения. Поэтому качество выпускной квалификационной работы, степень ее самостоятельности и аргументированности, а также собственно защита имеют очень большое значение.

По тематике выпускные квалификационные работы могут быть направлены на разработку и совершенствование технологических процессов технического обслуживания и ремонта

компьютерной техники, разработка устройств основанных на микропроцессорах, разработка или модернизация локальных сетей и т.д.

Государственная экзаменационная комиссия, оценивая выпускную квалификационную работу студента, предъявляет к ней ряд требований, важнейшими из которых являются:

- актуальность тематики и ее соответствие состоянию и перспективам развития, а также практическим задачам и общим целям выпускной квалификационной работы;
- степень технической новизны выпускной квалификационной работы;
- практическая значимость выпускной квалификационной работы, которая подразумевает возможность реализации выполненных разработок на конкретном предприятии или в условиях образовательного учреждения. С этих позиций дополнительный бонус получает разработка, выполняемая по заказу сторонней организации или собственно учебного структурного подразделения и предполагающая реальное внедрение в установленном порядке;
- обоснованность выводов и обобщений, логичность изложения материала, конкретность использования научной отечественной и зарубежной литературы.

Приступая к выполнению выпускной квалификационной работе, студент должен внести свои предложения, обеспечивающие актуальность разработки, ее новизну и значимость, уделяя при этом особое внимание достижению достаточно значительного условия или реального, экономического или технологического социального эффекта, т.е. эти предложения должны удовлетворять требованиям полезности и разумности затрат, предполагаемых для проведения всех планируемых работ.

Чтобы обосновать свои притязания на актуальность и новизну разработки, студент обязан познакомиться с передовым отечественным и зарубежным опытом в сфере производства по существу выбранной тематики. Таким образом, в процессе выполнения выпускной квалификационной работы студент должен продемонстрировать следующие способности:

- самостоятельно поставить творческую задачу, оценить ее актуальность и социальную значимость;
- собрать и отобрать информацию по теме выпускной квалификационной работы;
- изучить и критически проанализировать полученный материал;
- глубоко и всесторонне исследовать выявленную проблему;
- выбрать, описать и профессионально аргументировать свой вариант решения рассматриваемой проблемы (свою творческую позицию);
- дать чёткую характеристику предмета, целей и методов исследования;
- сформулировать выводы, предложения, рекомендации по внедрению полученных результатов.

Студент в своей деятельности не должен ограничиваться реферированием только лишь литературными источниками или простым описанием опыта решения той или иной проблемы, а обязан постоянно продуцировать творческую работу на основе изучения теории и практики вопроса, исходя из результатов проведенных им наблюдений, лабораторных или производственных экспериментов, расчётов.

Из требований, выдвигаемых к студенту в процессе выполнения выпускной квалификационной работы, ясно, что исследовательская деятельность является необходимой составляющей его работы во время выполнения выпускной квалификационной работы.

Исследовательская работа студентов представляет собой наиболее эффективный метод подготовки качественно новых специалистов среднего звена. Она максимально развивает творческое мышление, интуицию, индивидуальные способности и навыки студентов, позволяет осуществлять подготовку инициативных специалистов, способных качественно и профессионально грамотно решать организационные, технические и прикладные задачи.

В системе подготовки высококвалифицированных специалистов важную роль играет сочетание творческой и практической подготовки студентов, что положительно сказывается и на качестве выпускных квалификационных работ. Как правило, высоким качеством исполнения и глубиной проработки характеризуются выпускные квалификационные работы, которые являются логическим продолжением курсовых работ и проектов, выполненных студентами в предшествующие годы обучения. В этом случае между содержанием курсовой и выпускной квалификационной работой должна существовать органическая связь, которая позволит реализовать идеи и выводы курсовой работы и проекта на более высоком теоретическом и практическом уровне, обогащая их новыми фактами, результатами дополнительных наблюдений и опытом. При таком подходе курсовая работа и проект может быть использована в качестве главы или раздела выпускной квалификационной работы.

Для руководства выпускной квалификационной работой назначаются квалификационные специалисты выпускающего ПЦК из числа преподавательского состава. Специальные разделы выпускной квалификационной работы имеют самостоятельное и узконаправленное значение, допускаются после предварительного согласования с консультантами по данным разделам.

## **2 ЭТАПЫ РАБОТЫ НАД ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТОЙ**

Выделяются шесть этапов выполнения выпускной квалификационной работой:

- 1 Выбор темы выпускной квалификационной работы;
- 2 Составление задания и календарного плана выполнения выпускной квалификационной работы;
- 3 Аргументация актуальности выбранной темы выпускной квалификационной работы;
- 4 Определение понятийного аппарата (объектная область, цели, задачи, объекты, предметы исследований);
- 5 Сбор и отбор материала для выпускной квалификационной работы;
- 6 Редактирование работы.

Основное содержание этих этапов можно раскрыть следующим образом

### **2.1 Выбор темы выпускной квалификационной работы**

При выборе темы выпускной квалификационной работы следует исходить из следующих положений, тема должна:

- соответствовать профилю специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы;
- представлять практический интерес для предприятий (организаций) – баз преддипломной практики;
- отражать стремление студента расширить свои познания в определенной области;
- согласовываться с возможностью нахождения реальной информации и материалов, на основе которых будет разрабатываться работа;
- быть сформулированной кратко и ясно, без излишних подробностей;
- выявлять наличие у студента достаточных знаний и положительного опыта в той предметной области, которую отражает тема выпускной квалификационной работы.

Необходимо учитывать выполнимость выпускной квалификационной работы в рамках отведенного на это время. Наиболее важным критерием из всего множества критериев выбора темы выпускной квалификационной работы является ее актуальность и современность.

По представлению руководителей выпускных квалификационных работ темы рассматриваются и утверждаются на заседании ПЦК естественнонаучных дисциплин (ПРИЛОЖЕНИЕ А). Закрепление тем выпускных квалификационных работ (с указанием руководителей) за студентами оформляется приказом проректора ПНИПУ.

В соответствии с выбранной темой выпускной квалификационной работы определяется работа студента в течение преддипломной практики. Студенту выдается задание по сбору материала. Указанная работа обобщается в его отчете по преддипломной практике, которая,

таким образом, является первым рабочим материалом для выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа выполняется с обязательными разделами «Охрана труда и промышленная экология» и «Организационно-экономическая часть».

## **2.2 Задание и календарный график выполнения выпускной квалификационной работы**

По утвержденным темам руководители выпускных квалификационных работ разрабатывают индивидуальные задания для каждого студента (ПРИЛОЖЕНИЯ Б). Задание на выпускную квалификационную работу устанавливает границы и глубину разработки темы, а также сроки представления работы на кафедру ОНД в завершённом виде.

Задания на выпускную квалификационную работу подписываются руководителями работ, рассматривается ПЦК и подписывается председателем ПЦК и выдается студенту. Оформленное и подписанное задание подшивается в выпускную квалификационную работу.

Задания на выпускную квалификационную работу сопровождаются консультацией, в ходе которой разъясняются назначение и задачи, структура и объем работы, принципы разработки и оформления, примерное распределение времени на выполнение отдельных частей выпускной квалификационной работы.

Общее руководство и контроль за ходом выполнения выпускных квалификационных работ осуществляют председатель ПЦК в соответствии с должностными обязанностями.

Календарный план устанавливает логическую последовательность и сроки отдельных этапов работы над выпускной квалификационной работой в соответствии с определенными в задании требованиями. Сроки намечаются руководителем работы с учетом конкретных условий (особенностей темы, цели и задач работы, общего бюджета времени, зависящего от срока сдачи законченной работы, характера и полноты источников, проведенной предварительной работы и др.). Образец календарного плана выполнения выпускной квалификационной работы приведен в ПРИЛОЖЕНИИ В.

## **2.3 Аргументация актуальности выбранной темы выпускной квалификационной работы**

Актуальность темы выпускной квалификационной работы показывает, что выбранная тема еще не исследовалась либо это делалась иначе. Актуальность работы показывает роль и место выбранной темы в теории и практике. Этот пункт выполняется, как правило, по результатам анализа литературы и предварительного обзорного исследования.

## **2.4 Определение понятийного аппарата**

В выпускной квалификационной работе одним из важнейших требований к содержанию является строгость, чёткость и однозначность применяемой терминологии. Поэтому в процессе работы и, особенно, на этапе написания выпускной квалификационной работы необходимо тщательно отслеживать смысл, который вкладывается в тот или иной используемый термин.

Каждый раз, когда появляется необходимость использовать какой-либо термин, следует, прежде всего, обратиться к общему или энциклопедическому словарям. Совокупность основных терминов по выбранной теме позволяет сформировать понятийный научный аппарат выпускной квалификационной работы и на его основе сформулировать цель и задачи выполнения работы.

Цель работы – это желаемый, заранее мыслимый конечный результат исследовательской деятельности. Он должен быть практическим, прикладным. Задачи работы являются конкретным выражением цели и дают представление о том, в каком направлении должно идти исследование. Задачи должны быть взаимосвязаны, причем некоторые из них могут быть решены теоретически, другие – экспериментально.

## **2.5 Сбор и отбор материала для выпускной квалификационной работы**

Источниками сбора материала для последующей работы могут служить: учебная литература, периодические издания, нормативные документы, техническая литература и документация, Интернет-ресурсы.

При отборе источников необходимо учесть, что можно использовать техническую литературу, изданную в течение последних пяти лет.

## **2.6 Редактирование работы**

Работа над пояснительной запиской выпускной квалификационной работой по содержанию начинается с общей оценки ее построения. Следует проанализировать, насколько логично и последовательно изложен материал, достаточно ли аргументированы отдельные положения, умозаключения и выводы. С особой тщательностью проверяются все формулировки и определения, степень подробности их изложения. После этого проверяется правильность оформления рукописи. Проверке подлежат фактически все элементы рукописи: ссылки на литературные источники, цитаты, библиографические указатели, таблицы и иллюстративные (демонстрационные) материалы и т.д.

Основными задачами литературной правки (редактирования) пояснительной записки являются:

- достижение единства стиля изложения;

- внесение в текст необходимых пояснений;
- проверка правильности орфографии и пунктуации.

На определенном этапе подготовки работы очень важно, чтобы ее прочитал руководитель выпускной квалификационной работы, прокомментировал и указал на ошибки и недочеты в работе, что значительно упростит задачу редактирования текста.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа оформляется по ГОСТ 7.32-2017.

Текст печатается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала.

Размеры полей: правое - 15 мм, верхнее и нижнее - 20 мм, левое - 30 мм.

Цвет шрифта - черный. Размер шрифта (кегель) – 12, может быть использован кегль 14. Стилль Обычный, тип шрифта - Times New Roman. Абзацный отступ – 1,25 см, выравнивание – по ширине

Размеры полей: правое - 10 мм, верхнее и нижнее - 20 мм, левое - 30 мм.

Страницы работы нумеруются арабскими цифрами (нумерация сквозная по всему тексту). Номер страницы ставится в центре нижней части листа без точки. Титульный лист включается в общую нумерацию, номер на нем не ставится.

Основную часть выпускной квалификационной работы следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты при необходимости могут делиться на подпункты. Разделы и подразделы работы должны иметь заголовки. Пункты и подпункты, как правило, заголовков не имеют.

Заголовки разделов и подразделов выпускной квалификационной работы следует начинать с абзацного отступа и размещать после порядкового номера, печатать с прописной буквы, полужирным шрифтом, не подчеркивать, без точки в конце.

Использование курсива допускается для обозначения объектов (*биология, геология, медицина, нанотехнологии, генная инженерия* и др.) и написания терминов (например, *in vivo, in vitro*) и иных объектов и терминов на латыни.

Для акцентирования внимания может применяться выделение текста с помощью шрифта иного начертания, чем шрифт основного текста, но того же кегля и гарнитуры. Разрешается для написания определенных терминов, формул применять шрифты разной гарнитуры.

Качество выполнения выпускной квалификационной работы текста и оформления иллюстраций, таблиц, распечаток программ должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения. Необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость по всей работе, все линии, буквы, цифры и знаки должны иметь одинаковую контрастность по всему тексту отчета.

Фамилии, наименования учреждений, организаций, фирм, наименования изделий и другие имена собственные в отчете приводят на языке оригинала.

Сокращение русских слов и словосочетаний в тексте оформляются в соответствии с ГОСТ Р 7.0.12.-2011 Национальный стандарт РФ Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила приведены в ПРИЛОЖЕНИЕ Г.

Структурными элементами выпускной квалификационной работы являются: титульный лист, введение, основная часть работы, заключение, список использованных источников, приложения. Обязательные структурные элементы выделены полужирным шрифтом.

Наименования структурных элементов выпускной квалификационной работы «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» служат заголовками структурных элементов работы.

**Оформление титульного листа.** Титульный лист является первой страницей выпускной квалификационной работы и служит источником информации, необходимой для обработки и поиска информации.

Титульный лист содержит следующие сведения:

- наименование министерства (ведомства) или другого структурного образования, в систему которого входит организация-исполнитель;
- наименование (полное и сокращенное) организации – исполнителя отчетной работы;
- вид работы;
- тема работы;
- должность, ученую степень, ученое звание, подпись, инициалы и фамилию руководителя работы;
- должности, ученые степени, ученые звания, фамилии и инициалы исполнителя и даты подписания работы;
- место и дата составления отчетной работы.

Образец титульного листа приведен в ПРИЛОЖЕНИИ Д.

**Оформление заголовков.** По ГОСТ 7.32-2017 заголовки структурных элементов работы располагают в середине строки без точки в конце, прописными буквами без подчеркивания. Каждый структурный элемент и каждый раздел основной части выпускной квалификационной работы начинают с новой страницы.

Полужирный шрифт применяют только для заголовков разделов и подразделов, заголовков структурных элементов. Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно 1 интервалу или 6 пт. Расстояние между заголовками подраздела и текстом -3пт.

**Оформление содержания.** По ГОСТ 7.32-2017 заголовок СОДЕРЖАНИЕ пишется заглавными буквами посередине строки.

Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы работы.

Пример оформления содержания приведен в ПРИЛОЖЕНИИ Е.

**Оформление рисунков.** По ГОСТ 7.32-2017 на все рисунки в тексте должны быть даны ссылки. Рисунки должны располагаться непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. При ссылке необходимо писать слово «рисунок» и его номер, например: «в соответствии с рисунком 2» и т.д. Рисунки нумеруются арабскими цифрами, при этом нумерация сквозная, например: Рисунок 1- Структура фирмы. Подпись к рисунку располагается под ним посередине строки. Точка в конце названия не ставится. Если наименование рисунка состоит из нескольких строк, то его следует записывать через один межстрочный интервал. Наименование рисунка приводят с прописной буквы без точки в конце. Перенос слов в наименовании графического материала не допускается.

Если в работе есть приложения, то рисунки каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением впереди обозначения приложения, например: Рисунок А.3.

**Оформление таблиц.** По ГОСТ 7.32-2017 на все таблицы в тексте должны быть ссылки. Таблица должна располагаться непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. Все таблицы нумеруются, нумерация сквозная, Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением впереди обозначения приложения, например: Таблица В.2. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире, например: Таблица 1 - Доходы фирмы). Если наименование таблицы занимает две строки и более, то его следует записывать через один межстрочный интервал.

При переносе таблицы на следующую страницу название помещают только над первой частью, при этом слева пишут слово Продолжение и указывают номер таблицы, например: Продолжение таблицы 1.

**Оформление формул и уравнений.** По ГОСТ 7.32-2017 формулы и уравнения следует выделять из текста в отдельную строку. Над и под каждой формулой или уравнением нужно оставить по пустой строке. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (x), деления(:), или других математических знаков, причем этот знак в начале следующей строки повторяют.

Если нужны пояснения к символам и коэффициентам, то они приводятся сразу под формулой в той же последовательности, в которой они идут в формуле.

Формулы в работе следует располагать посередине строки и нумеровать. Нумерация сквозная. Номер проставляется арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке, например:

$$A = a \cdot b \quad (1)$$

**Оформление перечислений.** По ГОСТ 7.32-2017 перед каждым перечислением следует ставить дефис. При необходимости ссылки в тексте на один из элементов перечисления вместо дефиса ставятся строчные буквы со скобкой в порядке русского алфавита, начиная с буквы а (за исключением ё, з, й, о, ч, ь, ы, ъ). Простые перечисления отделяются запятой, сложные - точкой с запятой.

При наличии конкретного числа перечислений допускается перед каждым элементом перечисления ставить арабские цифры, после которых ставится скобка.

Перечисления приводятся с абзацного отступа в столбик.

#### **Пример 1**

Информационно-сервисная служба для обслуживания удаленных пользователей включает следующие модули:

- удаленный заказ,
- виртуальная справочная служба,
- виртуальный читальный зал.

#### **Пример 2**

Работа по оцифровке включала следующие технологические этапы:

- а) первичный осмотр и структурирование исходных материалов,
- б) сканирование документов,
- в) обработка и проверка полученных образов,
- г) структурирование оцифрованного массива,
- д) выходной контроль качества массивов графических образов.

#### **Пример 3**

8.2.3 Камеральные и лабораторные исследования включали разделение всего выявленного видового состава растений на четыре группы по степени использования их копытными:

- 1) случайный корм,
- 2) второстепенный корм,

- 3) дополнительный корм,
- 4) основной корм.

#### **Пример 4**

7.6.4 Разрабатываемое сверхмощное устройство можно будет применять в различных отраслях реального сектора экономики:

- в машиностроении:
  - 1) для очистки отливок от формовочной смеси;
  - 2) для очистки лопаток турбин авиационных двигателей;
  - 3) для холодной штамповки из листа;
- в ремонте техники:
  - 1) устранение наслоений на внутренних стенках труб;
  - 2) очистка каналов и отверстий небольшого диаметра от грязи.

**Оформление ссылок.** Ссылки на использованные источники следует указывать порядковым номером библиографического описания источника в списке использованных источников. Порядковый номер ссылки заключается в квадратные скобки, например [15, с.105].

Ссылаться следует на документ в целом или на его разделы и приложения.

При ссылках на стандарты и технические условия указывают их обозначение, при этом допускается не указывать год их утверждения при условии полного описания стандарта и технических условий в списке использованных источников в соответствии с ГОСТ 7.1.

#### **Примеры**

- 1 приведено в работах [1]-[4].
- 2 по ГОСТ 29029.
- 3 в работе [9], раздел 5

**Оформление приложений.** По ГОСТ 7.32-2017 в тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху по середине страницы слова ПРИЛОЖЕНИЕ и его обозначения. Приложение должно иметь заголовок, который записывают с прописной буквы, полужирным шрифтом, отдельной строкой по центру без точки в конце.

Приложения обозначают прописными буквами кириллического алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова ПРИЛОЖЕНИЕ следует буква, обозначающая его последовательность, например: ПРИЛОЖЕНИЕ Б.

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

Все приложения должны быть перечислены в содержании работы (при наличии) с указанием их обозначений, статуса и наименования.

**Оформление списка использованных источников.** По ГОСТ 7.32-2017 список литературы должен называться СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.

Список использованных источников регламентируется специальным ГОСТом - ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления». Источники в списке располагаются в алфавитном порядке.

Структура списка имеет следующий вид:

- нормативные акты;
- книги и печатная периодика;
- источники на электронных носителях локального доступа;
- источники на электронных носителях удаленного доступа (т.е. интернет-источники).

Нормативные акты следует располагать в следующем порядке:

- международные акты, ратифицированные Россией, причем сначала идут документы ООН;
- Конституция России;
- кодексы;
- федеральные законы;
- указы Президента России;
- постановления Правительства России;
- приказы, письма и пр. указания отдельных федеральных министерств и ведомств;
- законы субъектов России;
- распоряжения губернаторов;
- распоряжения областных (республиканских) правительств;
- судебная практика (т.е. постановления Верховного и прочих судов России);
- законодательные акты, утратившие силу.

Законы располагаются по дате принятия (подписания Президентом России) – сначала указываются более старые.

Пример оформления списка использованных источников приведено в ПРИЛОЖЕНИИ Е

## **4 СТРУКТУРА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

В состав выпускной квалификационной работы входят пояснительная записка.

В соответствии с основными требованиями, предъявляемыми к ВКР, можно выделить следующие структурные элементы текстового документа:

- титульный лист;
- отзыв руководителя (не подшивается);
- рецензия нормоконтроля (на подшивается)
- рецензия (не подшивается).
- задание на ВКР;
- график выполнения ВКР;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- исследовательская часть (разделы и подразделы);
- конструкторская часть (разделы и подразделы);
- обоснование экономической целесообразности;
- обоснование экологической целесообразности и охраны труда;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Каждый структурный элемент пояснительной записки оформляется с новой страницы.

Объем пояснительной записки предполагает наличие 60 - 70 страниц текста на листах формата А4.

### **4.1 Титульный лист**

Оформление задания на выпускную квалификационную работу рассмотрено в разделе 3.

### **4.2 Задание на ВКР**

Оформление задания на выпускную квалификационную работу рассмотрено в разделе 2.2.

### **4.3 Реферат**

Реферат представляет собой сокращенное изложение сути выпускной квалификационной работы. В реферате следует применять стандартизованную терминологию. Реферат является вторым листом текстовой части ВКР, номер страницы на нем не проставляют. Реферат составляется в кратком виде (не более одной страницы).

Реферат должен содержать:

- сведения об объеме текстового документа, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве частей, количестве использованных источников;
- перечень ключевых слов и/или словосочетаний из текста (от 5 до 15), которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются прописными буквами в строку через запятую;
- текст реферата. Он должен отражать:
  - а) объект разработки или исследования;
  - б) цель работы;
  - в) метод или методологию проведения работы;
  - г) основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики;
  - д) результаты работы;
  - е) степень внедрения;
  - ж) рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов;
  - з) область применения;
  - и) экономическую эффективность или значимость работы;
  - к) прогнозные предложения о развитии объекта исследования.

Если выпускная квалификационная работа не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей реферата, то при написании текста реферата она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется. Пример составления реферата выпускной квалификационной работы приведен в ПРИЛОЖЕНИИ Ж.

#### **4.4 Введение**

Во введении кратко характеризуется проблема, решению которой посвящена ВКР. При этом обосновывается актуальность выбранной темы выпускной квалификационной работы со ссылками на специальную литературу; определяется, цель работы и совокупность задач, которые следует решить для раскрытия выбранной темы; указывается объект и предмет исследования, гипотеза; анализируется состояние разработанности проблемы в изучаемой литературе; положения, выносимые на защиту; приводится краткий обзор исследования, на материале которого выполнена выпускная квалификационная работа; раскрывается структура работы с кратким изложением ее основных положений, а также основные методы исследования. Объем введения - 2-4 страницы.

Актуальность - это значимость исследования в настоящее время. Доказательство

актуальности можно выполнить по следующей схеме: выделить проблему исследования и подтвердить цифрами и фактами ее существование в настоящее время; объяснить, почему именно сейчас важно решать данную проблему; кратко представить существующие в научной литературе современные точки зрения на решение данной проблемы, указав, кто конкретно занимался этим вопросом (фамилии авторов наиболее интересных публикаций); объяснить, какой точки зрения придерживается автор и почему; что конкретно собирается предпринять для подтверждения ее истинности.

Проблема формулируется как вопрос, на которой в научной литературе нет однозначного ответа. Автор по возможности анализирует противоположные или все существующие на данный момент точки зрения и вместе с научным руководителем выбирает тот аспект, в который может внести что-то новое и полезное для других заинтересованных в решении данной проблемы лиц.

Обоснование целесообразности работы может заключаться в том, что: ещё нет (или недостаточно) исследований по подобной тематике (мало публикаций в научных журналах, и т. д.); существуют противоречивые научные факты, полученные разными исследователями; исследования есть, но не отражены именно те стороны, которые собирается рассмотреть автор дипломной работы; есть исследования, но изменилось время, получены новые научные факты, новые научные теории; объем знаний автора в этой области недостаточен, а практика постоянно ставит вопросы, однозначных ответов на которые пока нет.

Объект исследования - это то, на что направлен процесс познания, это научная область, которая изучается автором. Объектом исследования являются явления, процессы; развитие, формирование личности, коллектива, профессиональных качеств и т.д.

Предмет исследования - одна из сторон объекта исследования, которой, собственно, и посвящена работа. Объект является более широким понятием, чем предмет.

Цель исследования - те научные и практические результаты, которые должны быть достигнуты в итоге проведения исследования. Результатом исследований (целью) может быть: выявление закономерности, условий, средств; обоснование или разработка идеи, модели, подхода, типологии, рекомендаций, требований и т.д.; раскрытие, определение или уточнение, систематизация понятий, приемов.

Наиболее распространенными для формулировки целей ВКР являются такие ключевые слова: *обосновать, разработать, выявить, выяснить, раскрыть, определить, уточнить, систематизировать, исследовать и т.д.*

В соответствии с объектом, предметом и целью исследования формулируются задачи, количество которых соответствуют количеству разделов или подразделов ВКР.

#### **4.5 Исследовательская часть**

Исследовательская часть содержит часть теоретической информации (в среднем 30—45% общего объема). Исследовательская часть должна представлять собой законченный в смысловом отношении фрагмент работы и содержать выводы.

В исследовательской части выпускной квалификационной работы является аналитический обзор темы работы, который представляет собой результат аналитико-синтетической переработки совокупности документов по определенной теме, содержащий обобщенные и критически проанализированные сведения об истории, современном состоянии, тенденциях и перспективах развития предмета обзора. Объем данной части - 15-20 страниц.

#### **4.6 Конструкторская часть**

В данном разделе раскрывается практическая часть работы. Рассматриваются все аспекты проектируемого объекта, рассматриваются технологии изготовления технического, программного или информационного продукта. Если тема ВКР предполагает построение электрической разрабатываемого устройства, то должны содержать разработку и анализ алгоритмов работы проектируемого устройства, синтез структурных и функциональных электрических схем, обоснование выбора элементной базы, принципиальные электрические схемы. Составными вопросами этой части являются также разработка логики микропрограммного управления (в форме алгоритмов, граф-схем, микропрограмм), временные диаграммы, а также необходимые расчеты. Объем данной части 25-30 страниц.

#### **4.7 Раздел Охрана труда и промышленная экология**

Данный раздел состоит из двух подразделов:

- Охрана труда;
- Промышленная экология.

Содержание данных подразделов выпускной квалификационной работы устанавливается в зависимости от темы работы, по согласованию с консультантами по охране труда и промышленной экологии.

Качество выполнения данного раздела в выпускной квалификационной работе определяется не его объемом, а содержанием, связью с остальными разделами работы и соответствием предложенных решений по оптимизации труда и его безопасности тому уровню, который необходим на современном этапе развития производства в соответствии с научно-техническим прогрессом.

Необходимо помнить о том, что подраздел «Охрана труда» – это не подборка правил, норм, инструкций и стандартов и не рассуждения по вопросам безопасности

жизнедеятельности, а конкретные решения, вытекающие из разработки основного задания на выпускную квалификационную работу. Автор работы должен добиваться того, чтобы вопросы охраны труда были неабстрактным дополнением к выпускной квалификационной работе, а его органической частью.

Подраздел по охране труда как часть выпускной квалификационной работе суммирует и обобщает мероприятия, предусмотренные для обеспечения безопасности работ или процесса обучения, создания нормальных санитарно-гигиенических условий, проведения противопожарных мероприятий и мероприятий по электробезопасности. Данный раздел опирается на методические указания [1].

Приведем примерный круг вопросов, входящих в подраздел «Охрана труда»:

- задачи в области охраны труда, изложенные в основных законодательных, правительственных и других нормативных документах;
- санитарно-гигиеническая характеристика проектируемого объекта (размеры помещения, окраска стен и потолка, коэффициент отражения, система вентиляции);
- эргономические требования (организация рабочего места, требования к конструкции и оснащённости рабочего стола, стула, инвентаря, оборудования и других приспособлений в соответствии с ГОСТом);
- тяжесть трудового процесса на рабочих местах;
- уровень физического труда (оценивается при помощи таких эргономических показателей, как физическая динамическая нагрузка, масса поднимаемого и перемещаемого вручную груза, рабочая поза, перемещения в пространстве и др.);
- условия труда, определяемые с учетом:
  - опасных и вредных производственных факторов и мер защиты работников;
  - вредных веществ химической природы (источник возникновения и выделения, пути поступления в организм, химический состав, фактическое содержание в воздухе характер воздействия на организм и меры борьбы);
  - производственной пыли (источники выделения пыли, природа и химический состав, фактическая и предельно допустимая концентрация пыли, меры профилактики);
  - световой среды (естественное и искусственное освещение, класс условий труда в зависимости от параметров световой среды, мероприятия по оптимизации освещённости на рабочих местах);
  - производственного шума и вибрации (источники, классификация факторов, продолжительность воздействия, меры профилактики);
  - ионизирующих излучений (источник излучения, фактический и допустимый уровень, методы и средства защиты);

- правил пожарной безопасности (производственные и вспомогательные помещения, рабочие места должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.004);
- правил электробезопасности (конструкция электроустановок должна соответствовать требованиям, правилам устройства электроустановок) и др.

Подраздел «Промышленная экология» выпускной квалификационной работы можно выполнить последующим направлениям:

- утилизация бытовых отходов (применительно к специальности студента);
- экологизация сознания;
- перспективные решения экологической проблемы в России;
- экология как главная отрасль культуры будущего;
- методология экологических исследований;
- тенденция экологизации науки и техники и др.

#### **4.8 Организационно-экономическая часть**

В экономической части рассматриваются:

- технико-экономическая оценка качества разработанного проекта;
- расчет себестоимости и цены разработанного проекта.

#### **4.9 Заключение**

Каждая выпускная квалификационная работа должна иметь заключение – эпилог работы, его завершающую часть. В заключении необходимо показать, что цель, поставленная в начале, достигнута. Построение заключения зависит от выбранного вида. Его наиболее полный вариант соответствует следующей структуре:

- утверждение о достижении цели работы с краткими подтверждениями;
- резюме как кратчайший обзор проделанной работы;
- определение экономической и практической значимости проделанной работы.

Заключение должно быть лаконичным, четким, логичным, доказательным и убедительным. В заключении не допускается повторение содержания введения и основной части, в частности выводов, сделанных по разделам.

#### **4.10 Приложения**

Материал, дополняющий текст документа, допускается помещать в приложениях. В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. В приложения рекомендуется включать вспомогательные материалы, дополняющие пояснительную записку, которые по

каким-либо причинам не могут быть включены в выпускную квалификационную работу. В качестве приложений могут быть использованы:

- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- технологическая документация;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- нормативные и справочные материалы;
- разработанные инструкции, методики;
- копии технического задания, программы работ;
- акты внедрения результатов работы и др.

#### **4.11 Отзыв руководителя**

Отзыв – это форма оценивания стиля и характера исследовательской деятельности студента-выпускника, его отношения к работе, организационной культуре, а не самой работы. Отзыв руководителя, как правило, составляется на бланке в свободной форме, отражающей следующие элементы:

- соответствие содержания работы заданию;
- характеристику проделанной работы по всем ее разделам;
- полноту раскрытия темы;
- теоретический уровень и практическую значимость работы;
- степень самостоятельности и творческой инициативы выпускника, его деловые качества;
- качество оформления работы;
- возможность допуска студента к публичной защите ВКР. Образец оформления отзыва руководителя приведен в ПРИЛОЖЕНИИ К.

#### **4.12 Рецензия**

Рецензия на выпускную квалификационную работу является важнейшим документом, определяющим полноту и качества представленных на защиту материалов. Рецензия – это критический взгляд специалиста со стороны, непричастного к выполнению выпускной квалификационной работе. Здесь анализируется сама выпускная квалификационная работа в отрыве от ее исполнителя. Рецензия составляется на бланке в свободной форме, включающей в себя оценку:

- соответствия содержания выпускной квалификационной работы теме;
- актуальности и социальной значимости темы;
- основных результатов выпускной квалификационной работе (включая новизну);

- практической значимости и возможности внедрения результатов в практику, ожидаемого эффекта;
- обоснованности выводов и предложений;
- имеющихся недостатков выпускной квалификационной работы.

Кроме того, рецензия содержит вопросы к студенту и рекомендуемую общую оценку выпускной квалификационной работы. Образец оформления рецензии приведен в ПРИЛОЖЕНИИ И.

## 5 ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Защите ВКР предшествует ее предзащита, организованная ПЦК естественнонаучных дисциплин. На предзащиту выпускнику нужно иметь полностью оформленную ВКР, а также иметь задание на выполнение выпускной работы. Защита выпускных квалификационных работ проводится на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

При подготовке к ГИА выпускнику предоставляются технические и информационные возможности научной библиотеки ЛФ ПНИПУ и информационный ресурс официального сайта ЛФ ПНИПУ.

Оборудование кабинета для организации защиты выпускных квалификационных работ следующее:

- рабочее место для членов государственной экзаменационной комиссии;
- компьютер, мультимедиа проектор, экран;
- макеты разрабатываемых установок.

На заседание государственной экзаменационной комиссии представляются следующие документы:

- Федеральный государственный стандарт специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы;
- Программа государственной итоговой аттестации выпускников специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы;
- приказ ректора ПНИПУ о составе ГЭК;
- приказ ректора ПНИПУ по темам выпускных квалификационных работ;
- приказ ректора ПНИПУ о допуске студентов к ГИА;
- сводная ведомость результатов освоения основной профессиональной образовательной программы выпускниками по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы;
- протоколы квалификационных экзаменов по всем профессиональным модулям с документами, подтверждающими освоение компетенций согласно п. 8.5 ФГОС СПО;
- книга протоколов заседаний ГЭК по специальности;
- зачетные книжки студентов.

В протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии записываются:

- итоговая оценка;
- присуждение квалификации;

– особые мнения членов комиссии.

Защита выпускной квалификационной работы (продолжительность защиты до 30 минут) включает доклад студента (не более 7-10 минут) с демонстрацией презентации, разбор отзыва руководителя и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы студента. Может быть предусмотрено выступление руководителя выпускной работы, а также рецензента.

Члены комиссии могут задать вопросы не только по теме ВКР, но и по представленным документам выпускника, подтверждающих освоение компетенций других профессиональных модулей (не связанных с темой ВКР).

Итоги защиты обсуждаются в отсутствие студентов, решение принимается большинством голосов. Результаты защиты ВКР объявляются студентам в тот же день после утверждения протоколов председателем ГЭК. При равном количестве голосов голос председателя ГЭК является решающим. При выставлении оценки учитывается научная и профессиональная подготовка студента, качество выполнения дипломной работы (проекта) и компьютерной презентации, умение отвечать на вопросы и отстаивать свою точку зрения.

## 5.1 Критерии оценок

### Критерии оценки выполнения выпускной квалификационной работы по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

№ п/п	Критерии оценки ВКР	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
1	Актуальность темы ВКР	Особо актуальна	Достаточно актуальна	Недостаточно актуальна	Неактуальна
2	Соответствие содержания работы заявленной теме	Полностью соответствует	Достаточно соответствует	Частично соответствует	Не соответствует
3	Наличие экспериментальной части	В полной мере	В достаточной степени	Частично	Не имеется
4	Полнота и обоснованность принятых решений по разделам	Обоснованы полностью	Обоснованы в достаточной степени	Обоснованы в недостаточной степени	Не обоснованы
5	Соблюдение требований ГОСТ 7.1-2017 при выполнении ВКР	Полностью отвечающее требованиям	Отступлений не более чем по двум требованиям	Отступлений не более чем по трем требованиям	Не соответствует представленным требованиям

Примечания:

1. Оценка «отлично» выставляется, если по всем критериям получены оценки «отлично», не более одного критерия «хорошо».

2. Оценка «хорошо» выставляется, если по всем критериям получены оценки «хорошо» и «отлично», не более одного критерия «удовлетворительно».

3. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если по всем критериям оценки положительные, не более одного критерия «неудовлетворительно».

4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если по критериям получено более одной неудовлетворительной оценки.

**Критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы  
по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

№ п/п	Элементы, оцениваемые при защите ВКР	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
1	Умение чётко, конкретно и ясно доложить содержание ВКР	Доклад чёткий, технически грамотный с соблюдением регламента времени и полное представление о выполненной работе	Доклад чёткий, технически грамотный с незначительными отступлениями от предъявляемых требований	Доклад с отступлением от регламента времени и требуемой последовательности изложения материала	Доклад с отступлениями от принятой терминологии со значительным отступлением от регламента времени
2	Умение обосновывать и отстаивать принятые решения	Уверенное	Не достаточно уверенно	Не уверенно	Отсутствует
3	Качество профессиональной подготовки	Отличное	Хорошее	Удовлетворительное	Неудовлетворительное
4	Умение в докладе сделать выводы по работе	Правильные, грамотные	Достаточно правильные, грамотные	Недостаточно правильные, грамотные	Нет выводов по работе
5	Умение чётко, ясно, технически грамотным языком отвечать на вопросы	Четкие, аргументированные, безошибочные ответы на вопросы	В основном правильные ответы на вопросы	Ответы на вопросы упрощенные, по наводящим вопросам	Нет ответов на вопросы

Примечания:

1. Оценка «отлично» выставляется, если по всем критериям получены оценки «отлично», не более одного критерия «хорошо».

2. Оценка «хорошо» выставляется, если по всем критериям получены оценки «хорошо» и «отлично», не более одного критерия «удовлетворительно».

3. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если по всем критериям оценки положительные, не более одного критерия «неудовлетворительно».

4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если по критериям получено более одной неудовлетворительной оценки.

#### **Итоговая оценка выпускной квалификационной работы**

Итоговая оценка выставляется	Если получены оценки		Уровень освоения компетенций	Оценка рецензента
	за содержание и оформление ВКР	за защиту ВКР		
отлично	отлично	отлично, хорошо	отлично	отлично
хорошо	отлично, хорошо	хорошо, удовлетворительно	хорошо	отлично, хорошо
удовлетворительно	отлично, хорошо, удовлетворительно	удовлетворительно, неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо, удовлетворительно
неудовлетворительно	удовлетворительно, неудовлетворительно	неудовлетворительно	неудовлетворительно	неудовлетворительно

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 ГОСТ 7.32-2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному делу и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (введен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 октября 2017 г. N 1494-ст).
- 2 Методические указания по разделу «Охрана труда и промышленная экология», разработчик Апталаев М.Н., Лысьва, 2018

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Образец заявления на закрепление темы выпускной квалификационной работы

Председателю ПЦК ЕНД

Апталаеву М.Н.

от студента гр. \_\_\_\_\_

### Заявление

Прошу закрепить за мной тему выпускной квалификационной работы на квалификацию техника 09.02.01 \_\_\_\_\_

Руководитель работы \_\_\_\_\_

Тема предложена \_\_\_\_\_

Планируется внедрение \_\_\_\_\_

Руководство и тема согласованы: / \_\_\_\_\_ /

Тел.8- ....

E-mail.....

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Образец индивидуального задания выпускной квалификационной работы

### Министерство науки и высшего образования и Российской Федерации

Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного

учреждения высшего образования

«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

ПЦК «Естественнонаучных дисциплин»

**Утверждаю:**

Председатель ПЦК ЕНД

\_\_\_\_\_ М.Н.Апталаев

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

## ЗАДАНИЕ

### на выполнение выпускной квалификационной работы

студенту \_\_\_\_\_ курса 4

группы \_\_\_\_\_

специальность 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Тема задания «Разработка рекомендаций по внедрению ITSM-системы в ФГБОУ ЛФ ПНИПУ»  
(пример темы)

Структура ВКР такова:

*а) Введение.* Аргументировать актуальность выбранной темы, ее теоретическое значение и практическую значимость для исследуемого предприятия, сформулировать цель и конкретные задачи исследований. Конкретизировать объект и предмет исследований. Увязать решение темы ВКР с общими научно-техническими задачами цифровизации экономики страны.

*б) Исследовательский раздел.* Понятие о ITSM-системе. Назначение ITSM-систем. Особенности эксплуатации вычислительной и оргтехники, а также программного обеспечения в образовательной организации. Обзор существующих ITSM-систем.

*в) Конструкторский раздел.* Анализ особенностей функционирования образовательной организации с точки зрения ИТ-инфраструктуры. Анализ требований к ITSM-системе. Выбор и обоснование выбор ITSM-системы. Разработка рекомендаций по внедрению ITSM-системы в

образовательной организации. Организационное и методическое обеспечение эксплуатации ITSM-системы в организации

г) *Охрана труда и промышленная экология.* Анализ вредных и опасных факторов на рабочем месте инженера-электроника. Разработка средств защиты от воздействия выбранного ВиОПФ. Экологические требования к утилизации вычислительной и оргтехники, а также их расходных материалов.

д) *Организационно-экономический раздел.* Выполнение технико-экономической оценки разработанного устройства.

е) *Заключение.* Краткое изложение решенных задач, актуальность работы, соответствие полученных результатов теме и заданию ВКР.

ж) *Список использованных источников.*

з) *Приложения.*

Дата выдачи \_\_\_\_\_

Руководитель ВКР

Срок окончания \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Задание утверждено на заседании ПЦК «Естественнонаучных дисциплин» протокол № \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ / М.Н. Апталаев /

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.





## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Сокращение русских слов и словосочетаний в тексте

#### 1 Общие правила сокращения слов и словосочетаний

1.1 Сокращению подлежат различные части речи. Для всех грамматических форм одного и того же слова применяют одно и то же сокращение, независимо от рода, числа, падежа, лица и времени. Допустимо использование общепринятых сокращений.

При сокращении слов применяют усечение, стяжение или комбинированный метод. Вне зависимости от используемого метода при сокращении должно оставаться не менее двух букв.

**Пример:**

**институт - ин-т**

**типография - тип.**

**школа - шк.**

1.2 Сокращение слова до одной начальной буквы допускается только для общепринятых сокращений и отдельных слов.

**Пример:**

**век - в.**

**год - г.**

**карта - к.**

**страница - с.**

1.3 Прописные и строчные буквы, а также точки применяются в сокращениях в соответствии с правилами грамматики русского языка.

В конце сокращения ставят точку.

**Пример:**

**автор - авт.**

Точку не ставят, если сокращение образовано стяжением и сокращенная форма оканчивается на ту же букву, что и полное слово.

**Пример:**

**издательство - изд-во**

Точку не ставят также при сокращении слов, обозначающих единицы величин.

**Пример:**

**грамм – г**

**киловатт – кВт**

**километр – км**

**сутки – сут**

**минута – мин**

**час – ч**

1.4 Акронимное сокращение записывается прописными буквами без точки.

**Пример:**

**акционерное общество – АО**

1.5 При усечении слов, отличающихся только приставками, отбрасывают одни и те же буквы.

**Пример:**

**автор - авт.**

**соавтор - соавт.**

**народный - нар.**

**международный - междунар.**

1.6 При сокращении сложных слов и словосочетаний составные части сокращают по общим правилам.

**Пример:**

**новая серия - новая сер.**

**Северный полюс - Сев. Полюс**

**автор-составитель - авт.-сост.**

1.7 Слова или словосочетания не сокращают, если при расшифровке сокращения возможно различное понимание текста библиографической записи. В аннотациях и рефератах слова и словосочетания не сокращают.

## **2 Сокращение имен существительных**

2.1 Сокращения, принятые для имен существительных, распространяются на образованные от него прилагательные, глаголы и страдательные причастия.

**Пример:**

**доработка, доработал, доработанный - дораб.**

### 3 Сокращение прилагательных и причастий

#### 3.1 Прилагательные и причастия, оканчивающиеся на:

-авский	-ельский	-кий	-анный	-ийский	-ольский	-иальный
-адский	-енный	-ний	-анский	-инский	-орский	-одский
-ажный	-енский	-ной	-арский	-ионный	-ский	-альский
-азский	-ентальный	-ный	-атский	-ирский	-ской	-ический
-айский	-ерский	-ованный	-ейский	-ительный	-ческий,	-ельный
-альный	-еский	-овский				

сокращают отсечением этой части слова.

3.2 Прилагательные, оканчивающиеся на -графический, -логический, -омический, сокращают отсечением следующих частей слова: -афический, -огический, -омический.

**Пример:**

**географический - геогр.**

**биологический - биол.**

**астрономический - астрон.**

3.3 Если отсекаемой части слова предшествует буква "й" или гласная буква, при сокращении следует сохранить следующую за ней согласную.

**Пример:**

**крайний - крайн.**

**ученый - учен.**

3.4 Если отсекаемой части слова предшествует буква "ь", то слово при сокращении должно оканчиваться на стоящую перед ней согласную.

**Пример:**

**польский - пол.**

**сельский - сел.**

3.5 Если отсекаемой части слова предшествует удвоенная согласная, при сокращении следует сохранить одну из согласных.

**Пример:**

**классический - клас.**

**металлический - метал.**

3.6 Если слово можно сократить отсечением различного количества букв, при его сокращении опускают максимальное количество букв.

**Пример:**

**фундаментальный - фундаментал., фундамент., фундам.**

Следует сократить: **фундам.**

Если при наиболее кратком варианте сокращения возникает затруднение в понимании текста библиографической записи, следует применять более полную форму сокращения.

**Пример:**

**комический - комич.**

**статический - статич.**

3.7 Прилагательные и причастия в краткой форме сокращают так же, как и в полной форме.

**Пример:**

**изданный, издан, издано - изд.**

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Образец титульного листа выпускной квалификационной работы

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

Факультет профессионального образования

### ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему «Организация технического обслуживания и ремонта компьютерной и  
оргтехники на предприятии»

студента группы КСК-16-1спо по специальности 09.02.01 Компьютерные системы  
и комплексы

Малькова Филиппа Дмитриевича \_\_\_\_\_

Руководитель работы: \_\_\_\_\_ С.А. Зыкин

Консультант по  
экономической части: \_\_\_\_\_ Л.А. Стругова

Консультант по промышленной экологии  
и охране труда: \_\_\_\_\_ М.Н. Апталаев

Рецензент: \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)

Допуск к защите: \_\_\_\_\_ М.Н. Апталаев

Лысьва, 2021 г.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Образец оформления содержания выпускной квалификационной работы

### СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1 Общие требования к оформлению .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.1 Оформление титульного листа .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.2 Требования к оформлению структурных элементов отчетной работы.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2 Структура и содержание лабораторных занятий.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.1 Общие положения.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.2 Требования к содержанию отдельных частей отчета по лабораторному занятию.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3 Структура и содержание практических занятий.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.1 Общие положения.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.2 Требования к содержанию отдельных частей отчета по практическому занятию.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4 Структура, содержание и защита реферата .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.1 Общее положение .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.2 Структура реферата .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.3 Требования к содержанию структурных элементов реферата .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.4 Защита и оценка реферата.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5 Структура, содержание контрольной работы .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5.1 Общие положения.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5.2 Структура контрольной работы.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5.3 Требования к содержанию структурных элементов контрольной работы .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
6 Структура, содержание и защита курсовой работы (проекта) .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
6.1 Общие положения.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
6.2 Структура курсовой работы (проекта).....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
6.3 Требования к содержанию структурных элементов курсовой работы.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Список использованных источников .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

Приложение А. Сокращение русских слов и словосочетаний в тексте.....	36
Приложение Б. Пример оформления содержания .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

**ПРИЛОЖЕНИЕ Ж**  
Пример оформленного реферата

РЕФЕРАТ

Мотылькова Е.М. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ РАБОТЫ МЕХАНИЗМА ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ МАТЕРИАЛА В ОБЫЧНЫХ УСЛОВИЯХ, выпускная квалификационная работа: стр.85, рис. 24, табл. 3, графиков 7, библи. 52 назв.

ПОРШНЕВЫЕ РАСХОДОМЕРЫ, КОМПОЗИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ИЗМЕРЕНИЕ, БОЛЬШИЕ РАСХОДЫ, СИНХРОГАЗЫ.

Объект исследования – аппарат для измельчения и проталкивания пастообразных наполнителей.

Цель работы – разработка методики метрологических исследований работы аппарата челюстного типа.

В процессе работы проводились экспериментальные исследования отдельных составляющих и аппаратной системы в целом.

В результате исследований впервые в мире были исследованы две челюсти для переработки пастообразного материала с вкраплениями газовых пузырей. На основе опытных данных сформулированы рекомендации по измерению степени измельчения фракций.

Основные конструктивные и экономические показатели: высокая производительность при малых дозах поступления пасты.

Система может применяться для градуировки расходомеров потребляемого материала

## ПРИЛОЖЕНИЕ И

Форма рецензии выпускной квалификационной работы

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

### РЕЦЕНЗИЯ

На выпускную квалификационную работу(проект) студента гр. \_\_\_\_\_

По специальности *09.02.01 Компьютерные системы и комплексы*

Тема \_\_\_\_\_

1 .Актуальность, новизна \_\_\_\_\_

2. Оценка содержания работы \_\_\_\_\_

3.Отличительные положительные стороны работы \_\_\_\_\_

4. Практическое значение проекта и рекомендации по внедрению в производство \_\_\_\_\_

5. Недостатки и замечания по работе \_\_\_\_\_

6. Рекомендуемая оценка выполненной работы \_\_\_\_\_

Ф. И. О. и должность рецензента

Подпись \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

## ПРИЛОЖЕНИЕ К

Форма отзыва руководителя выпускной квалификационной работы

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

### ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ

На выпускную квалификационную работу(проект) студента гр. \_\_\_\_\_

—

По специальности *09.02.01 Компьютерные системы и комплексы*

Тема \_\_\_\_\_

1 .Актуальность, новизна \_\_\_\_\_

2. Оценка содержания работы \_\_\_\_\_

3.Отличительные положительные стороны работы \_\_\_\_\_

4. Практическое значение проекта и рекомендации по внедрению в производство \_\_\_\_\_

5. Недостатки и замечания по работе \_\_\_\_\_

6. Рекомендуемая оценка выполненной работы \_\_\_\_\_

Ф. И. О. и должность рецензента \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.