

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пермский государственный аграрно-технологический университет
имени академика Д. Н. Прянишникова»

О.С. Сергеева, Ю.А. Кочкинов

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

*Методические рекомендации
для выполнения выпускных квалификационных работ*

*Пермь
ИПЦ «Прокростъ»
2021*

УДК 629.039.58:331.45

ББК 30н

С 322

Рецензенты:

С.Б. Кучков, к.э.н., доцент кафедры технического сервиса и ремонта машин (ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ).

Р.К. Абдуллин, к.т.н., доцент кафедры картографии и геоинформатики (ФГБОУ ВО Пермский государственный национальный исследовательский университет)

С 322 Сергеева, О.С.

Выпускная квалификационная работа: методические рекомендации для выполнения выпускных квалификационных работ / О.С. Сергеева, Ю.А. Кочинов; М-во с.-х. РФ, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный аграрно-технологический университет им. акад. Д.Н. Прянишникова», Пермь: ИПЦ «Прокростъ», 2021. – 71 с.

В методических рекомендациях даны общие положения о выпускной квалификационной работе, ее структура, содержание и требования к оформлению текстовой и графической части. Излагается порядок подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

Методические рекомендации предназначены для обучающихся очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Безопасность технологических процессов и производств».

Рекомендованы к изданию методической комиссией инженерного факультета ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ (протокол №2 от «12» октября 2021 года).

© ИПЦ «Прокростъ», 2021

© Сергеева О.С., Кочинов Ю.А., 2021

Содержание

Введение.....	4
1 Цель и задачи выпускной квалификационной работы	6
2 Тематика и вид выпускной квалификационной работы	8
3 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы	11
4 Структура и содержание выпускной квалификационной работы	14
4.1 Структура и содержание научно-исследовательской разработки решения проблемы в области техносферной безопасности	14
4.2 Структура и содержание научного исследования в области безопасности.....	39
4.3 Содержание графической части ВКР.....	42
5 Требования к оформлению выпускной квалификационной работы	45
6 Требования к докладу на защите ВКР.....	53
Заключение	55
Список использованных источников.....	56
Учебно-методическое и информационное обеспечение ВКР	57
Приложение 1. Примерные темы ВКР.....	62
Приложение 2. Образец оформления ведомости ВКР...	63
Приложение 3. Образец оформления реферата.....	64
Приложение 4. Образец оформления содержания.....	66
Приложение 5. Образец оформления текста пояснительной записки.....	68
Приложение 6. Образец оформления списка использованных источников.....	69

Введение

Освоение обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность завершается государственной итоговой аттестацией, включающей подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.

Целью настоящих методических рекомендаций является оказание помощи обучающимся обосновать выбор темы, грамотно подготовить, качественно и своевременно оформить и представить к защите выпускную квалификационную работу.

Рекомендации разработаны в соответствии с требованиями Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования (приказ Минобрнауки №636 от 29 июня 2015 г.), государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность и Положения о порядке проведения итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ.

Содержание методических рекомендаций соответствует программе «Государственная итоговая аттестация» для направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) Безопасность технологических процессов и производств.

Структура методических рекомендаций для выполнения выпускных квалификационных работ включает разделы: введение, цель и задачи ВКР, тематика и вид ВКР, порядок

выполнения ВКР, структура и содержание ВКР, требования к оформлению ВКР, заключение, список использованных и рекомендуемых источников, приложения.

Данные методические рекомендации позволят обучающимся успешно выполнить и защитить выпускную квалификационную работу.

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР) является завершающим этапом обучения в ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ и служит основным средством государственной итоговой аттестации.

Целью выпускной квалификационной работы является установление соответствия уровня теоретической и практической подготовки выпускников, компетенций, которыми они должны обладать, видам и задачам профессиональной деятельности, определенным ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Задачи, решаемые при написании ВКР:

- систематизация и расширение теоретических знаний и практических навыков в сфере охраны труда и использование их при решении научно-практических и организационных задач в соответствии с темой ВКР;
- освоение методов разработки новых способов и средств охраны труда, производственной, пожарной и экологической безопасности (применительно к теме ВКР);
- использование и развитие навыков самостоятельной работы, научного исследования проблемы в области техносферной безопасности и в целом подготовки выпускника к будущей профессиональной деятельности;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей работы.

Выпускная квалификационная работа бакалавров по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность предоставляет собой исследование одной из актуальных проблем в сфере безопасности, решение конкретной ин-

женерной задачи с выполнением научно-исследовательской разработки, теоретических и экспериментальных исследований. В процессе выполнения работы обучающиеся имеют возможность:

- показать способность использовать передовые достижения науки и техники с учетом перспектив их развития в интересах промышленности и сельского хозяйства;
- четко и логично формулировать свои выводы и предложения;
- обосновать экономическую целесообразность внедрения предложенной разработки;
- проявить умение правильного применения теоретических положений специальных дисциплин к решению инженерных задач;
- показать навыки самостоятельной работы с источниками информации;
- организовать свою работу так, чтобы в срок, полностью и качественно выполнить задание на ВКР и подготовиться к защите.

Подготовка и защита ВКР направлены на проверку уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплин и прохождения практик за весь период обучения в Университете и уровня подготовленности к выполнению должностных обязанностей в сфере безопасности.

2 ТЕМАТИКА И ВИД ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Тематика выпускных квалификационных работ разрабатывается кафедрой безопасности жизнедеятельности в соответствии с ФГОС ВО 20.03.01 Техносферная безопасность и должна соответствовать направлению подготовки. Темы ВКР могут быть предложены как преподавателями кафедры, так и обучающимися и закреплены за ними после обсуждения с руководителями ВКР.

Тематика работ должна иметь актуальность с позиций совершенствования безопасности производственных технологий, конструкций, эксплуатации потенциально опасных промышленных объектов, отражать прогрессивные формы и методы управления безопасностью на производстве, в организациях и учреждениях. Примерная тематика выпускных квалификационных работ приведена в приложении 1.

Для наиболее подготовленных, активно участвующих в научном обществе обучающихся допускается выполнение ВКР на избранные ими темы, являющиеся продолжением работы в научном обществе, или связанные с научно-исследовательской работой преподавателей кафедры. В отдельных случаях, когда тема предусматривает разработку сложного объекта или направлена на решение комплексной задачи, допускается выполнение работы группой обучающихся.

Обучающиеся могут выполнять по выбору один из следующих видов ВКР:

- научно-исследовательская разработка решения проблемы в области техносферной безопасности;
- научное исследование в области безопасности.

Научно-исследовательская разработка решения проблемы в области техносферной безопасности должна содержать выполнение научных исследований в области безопасности, инженерно-технические решения задач, связанных с соблюдением требований безопасности производства или охраны труда. Разработка обязательно должна сопровождаться расчетно-пояснительной запиской с соответствующими расчетами и графическими материалами (чертежами, схемами, таблицами).

Научное исследование в области безопасности должно иметь научно-обзорный характер, содержать анализ научных достижений в определенной сфере безопасности, комплексный анализ опасностей техносферы, описание экспериментальных исследований и обработку их результатов. Работа должна быть посвящена теоретическим и экспериментальным исследованиям объектов профессиональной деятельности.

Объектами научно-исследовательской разработки или научного исследования могут быть объекты профессиональной деятельности в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность:

- человек и опасности, связанные с человеческой деятельностью;
- опасности среды обитания, связанные с деятельностью человека;
- опасности среды обитания, связанные с опасными природными явлениями;
- опасные технологические процессы и производства;
- нормативные правовые акты по вопросам обеспечения безопасности;
- методы и средства оценки техногенных и природных

опасностей и риска их реализации;

- методы и средства защиты человека и среды обитания от техногенных и природных опасностей;

- правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на окружающую природную среду;

- методы, средства спасения человека.

3 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выбор и утверждение темы ВКР. Обучающийся может выбрать тему выпускной квалификационной работы из перечня, рекомендованного кафедрой или предложить свою тему для разработки в случае обоснованности ее практического применения в соответствующей области или на конкретном объекте профессиональной деятельности. После выбора темы обучающийся в установленные сроки подает письменное заявление на имя ректора Университета. Далее тема последовательно согласовывается руководителем и заведующим кафедрой БЖД и по представлению декана факультета утверждается приказом ректора Университета.

Получение задания на ВКР. После утверждения темы обучающийся получает от руководителя задание на выполнение ВКР, которое составляется по установленной форме и утверждается заведующим кафедрой.

Задание включает тему ВКР, исходные материалы, необходимые для ее выполнения, содержание и объем отдельных разделов, графической части и разработки в целом. Календарный план задания устанавливает сроки выполнения ВКР и ее отдельных разделов. В задании указываются консультанты по соответствующим разделам, назначенные приказом по Университету.

Консультирование ВКР. Консультации по ВКР проводятся с целью оказания научной и методической помощи обучающемуся, а также носят контрольно-проверочный характер. Обучающийся обращается к консультанту по вопросам выбора методик проведения исследований и расчетов, подбора и изложения материала, содержания и оформления

соответствующего раздела. Для проверки ВКР на соответствие оформления установленным требованиям обучающийся представляет ее консультанту с функцией нормоконтроля.

При надлежащем выполнении соответствующих разделов и ВКР в целом, консультанты ставят свои подписи в специальных графах задания и титульного листа.

Подготовка к процедуре защиты ВКР. При подготовке ВКР обучающийся вправе обратиться к руководителю за помощью при подборе материала, за консультацией по изложению материала в разделах, его логической взаимосвязи, по составлению выводов, оформлению работы в соответствии с требованиями и т.д. Обучающийся обязан придерживаться календарного графика выполнения работы, представленного в задании.

По завершении ВКР обучающийся в соответствии с регламентом не позднее, чем за 14 календарных дней до защиты подает заявление и сдает текст ВКР на проверку на объем и правомерность заимствования в системе «Антиплагиат» ответственному на кафедре БЖД. Оригинальность текста ВКР должна составлять не менее 50%.

Далее обучающийся подписывает ВКР сам и консультантами и, не позднее, чем за 10 календарных дней до дня защиты представляет руководителю. Руководитель проверяет комплектность и качество оформления работы, подписывает и направляет ВКР заведующему кафедрой, который назначает время заседания кафедры по предварительной защите обучающимися ВКР.

Процедура предварительной защиты ВКР включает представление обучающимся расчетно-пояснительной записки, отчета о проверке работы на заимствование в системе «Антиплагиат» и графической части в форме доклада. После

представления работы обучающимся и ответов на вопросы членов комиссии дается заключение о допуске ВКР к защите. Выпускная квалификационная работа подписывается заведующим кафедрой.

В соответствии с Положением о ГИА ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ после рассмотрения ВКР на кафедре (не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты) выпускник представляет полностью оформленную пояснительную записку, графическую часть, отчет о результатах проверки на заимствование в системе «Антиплагиат», отзыв руководителя в деканат факультета для регистрации и принятия решения о допуске и дате защиты.

Процедура защиты ВКР. Расписание аттестационных испытаний утверждается распорядительным актом декана факультета и доводится до сведения обучающегося не позднее, чем за 30 дней до дня проведения защиты.

Защита выпускных квалификационных работ перед государственной экзаменационной комиссией проводится публично в специально оборудованной аудитории.

В аудитории автор размещает графические материалы и представляет презентацию. Время, отведенное на доклад, не должно превышать 7 минут. При этом в докладе должны прозвучать основные положения работы, поставленные и решенные задачи, достигнутые результаты. Следует подчеркнуть авторские заслуги в решении указанных проблем. После этого следует кратко и четко ответить на вопросы членов комиссии и присутствующих на защите. Выпускнику предоставляется также возможность ответить на высказанные замечания и пожелания членов комиссии.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

4.1 Структура и содержание научно-исследовательской разработки решения проблемы в области техносферной безопасности

Выпускная квалификационная работа, имеющая вид «Научно-исследовательская разработка решения проблемы в области техносферной безопасности» должна состоять из расчетно-пояснительной записки и графической части. Содержание и требования к оформлению графической части приведены в разделе 7.

Расчетно-пояснительная записка (РПЗ) к ВКР должна раскрывать творческий замысел научно-исследовательской разработки, ее цель и задачи. В записке должны быть приведены необходимые сведения для обоснования принятой разработки, технологические и конструкторские решения, соответствующие расчеты, анализ результатов. Объем РПЗ должен быть не менее 50 и не более 80 страниц формата А4.

Структура расчетно-пояснительной записки:

- титульный лист;
- задание на выполнение ВКР;
- ведомость ВКР;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Титульный лист РПЗ должен оформляться в соответствии с формой, утвержденной методической комиссией факультета и размещенной на официальном сайте Университета. На титульном листе указываются: УДК; наименование вуза, факультета и кафедры; тема выпускной квалификационной работы; Ф.И.О. автора; Ф.И.О., ученая степень, ученое звание руководителя; наименование разделов и Ф.И.О. консультантов; место и год составления.

Титульный лист должен быть подписан обучающимся, руководителем, консультантами и утвержден заведующим кафедрой и деканом факультета.

Задание на выполнение ВКР подписывается обучающимся, руководителем и всеми указанными в нем лицами и помещается вслед за титульным листом РПЗ.

Ведомость ВКР представляет собой таблицу, в которой указывается обозначение и наименование документации представленной в ВКР, ее формат и количество листов (приложение 2). Правила оформления ведомости изложены в методическом пособии «Стандарт предприятия» [4].

В реферате содержатся данные об объеме расчетно-пояснительной записки (количество страниц, рисунков, таблиц, библиографических источников и графического материала), приводится перечень ключевых слов (8-10), отражающих основные понятия и характер исследования. Затем дается краткое описание и актуальность выполненной разработки. Указывается объект изучения (разработки), цель, перечень выполненных работ, приводятся результаты, основные технико-экономические показатели, степень внедрения. Объем реферата не более одной страницы. Слово «Реферат» записывают в верхней части страницы, посередине, с прописной буквы и выделяют полужирным шрифтом (приложение

3).

Содержание включает перечень разделов и подразделов РПЗ с указанием страниц. Содержание РПЗ размещают на следующей странице после реферата. Слово «Содержание» записывают в виде заголовка по центру, с прописной буквы и выделяют полужирным шрифтом (Приложение 4).

Введение должно быть кратким, объемом не более двух страниц. Во введении излагается состояние вопроса, проблематика, обосновывается необходимость его решения и связь с производственными задачами. Должна быть указана актуальность темы разработки с учетом использования современных технологий, достижений науки и технического прогресса. Введение должно содержать постановку цели и формулировку основных задач, поставленных для ее достижения. Обязательно отметить объект исследования. Желательно указать источники информации, использованные для выполнения работы, методики и т.д.

Слово «Введение» записывают в верхней части страницы, посередине, с прописной буквы и выделяют полужирным шрифтом.

Основная часть состоит из следующих разделов:

1. Анализ деятельности предприятия и постановка проблемы исследования.
2. Техническое решение и расчет основных параметров научно-исследовательской разработки.
3. Реализация научно-исследовательской разработки и совершенствование системы безопасности предприятия.
4. Техничко-экономическое обоснование научно-исследовательской разработки.

1. Анализ деятельности предприятия и постановка проблемы исследования

Раздел «Анализ деятельности предприятия и постановка проблемы исследования» должен содержать описание проблемы, связанной с техносферной безопасностью на представленном объекте, анализ возможных решений проблемы и выбор наиболее оптимального для данной ситуации. В разделе могут быть следующие подразделы:

1.1 Общая характеристика предприятия

1.2 Охрана труда на предприятии (в организации)

1.3 Промышленная и пожарная безопасность предприятия

1.4 Анализ производственной деятельности структурного подразделения

1.5 Постановка проблемы исследования

В подразделе «*Общая характеристика предприятия*» необходимо провести анализ структуры и деятельности промышленного предприятия (организации): юридический адрес, организационная структура, производственные мощности, специфика хозяйственной деятельности. Можно указать особенности техники и технологий, применяемых на предприятии.

В подразделе «*Охрана труда на предприятии (в организации)*» целесообразно отразить следующие вопросы:

- управление и организация охраны труда на предприятии;
- проведение инструктажей по охране труда;
- организация проведения обучения безопасным методам труда с последующим правом допуска к работе (рабочих, руководителей и специалистов среднего звена, главных специалистов или руководителей);
- организация проведения специальной оценки рабочих мест по условиям труда;

- обеспечение персонала спецодеждой, специальной обувью, санитарной одеждой и средствами индивидуальной защиты;

- организация контроля выполнения мероприятий по охране труда (например, обеспечение санитарно-бытовыми помещениями, спецпитанием; организация гигиены труда, медицинского обслуживания и т.д.);

- производственный контроль по охране труда;

- организация расследования и статистика учета несчастных случаев на производстве;

- организация рабочих мест при подготовке инструмента, оборудования и приспособлений для ремонта или технического обслуживания техники.

Для проведения данного анализа можно использовать фондовые материалы и документацию предприятия (организации):

- коллективный договор или соглашение по социальным вопросам и охране труда;

- отчеты о травматизме и заболеваемости установленной формы;

- акты о несчастных случаях на производстве (форма Н-1);

- листки временной нетрудоспособности в результате травм и заболеваний;

- журналы регистрации инструктажей по охране труда;

- разработанные инструкции по безопасности труда;

- акты по обследованию условий безопасности труда общественными и государственными органами надзора и предписания этих органов;

- приказы, распоряжения и решения по вопросам без-

опасности труда;

- материалы по специальной оценке условий труда на предприятии.

В подразделе *«Промышленная и пожарная безопасность объекта»* дается общая характеристика структуры и деятельности органа управления промышленной безопасностью предприятия. Также анализируются источники опасности на производстве, их особенности, риск возникновения аварий и чрезвычайных ситуаций. Проводится анализ методов работы органов управления безопасностью, применяемых на предприятии.

Примерное содержание подраздела:

- система управления промышленной безопасностью предприятия;
- мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций;
- организация проведения 3-х ступенчатого контроля состояния безопасности на предприятии;
- оформление наряда-допуска на проведение работ повышенной опасности;
- организация пожарной безопасности,
- документы по обеспечению пожаровзрывобезопасности (инструкция по пожарной безопасности, пожарный расчет, схема эвакуации персонала и др.);
- организация хранения и эксплуатации сосудов, работающих под давлением;
- организация безопасной эксплуатации котлов, грузоподъемных механизмов и кранов, энергетического, сварочного или иного оборудования и т.д.

Особое внимание следует уделить подразделу *«Анализ производственной деятельности структурного подразделения»*, в котором существует необходимость совершенствова-

ния условий труда, промышленной, экологической, пожарной и иных систем безопасности. В разделе можно привести подробное описание технологических процессов, особенностей производства, рабочих мест, существующих организационных и технических мероприятий по безопасности производства и охране труда. Дать обзор требований безопасности, установленных законодательством и нормативно-технической документацией.

В подразделе *«Постановка проблемы исследования»* следует показать операции (состояние оборудования, условия труда), несоответствующие требованиям безопасности, установленным нормативам и стандартам. Проведя их анализ сформулировать проблему исследования и указать возможные пути ее решения.

Объем раздела может варьировать в зависимости от практической и теоретической проработки проблемы. Примерный объем – 20 страниц.

2. Техническое решение и расчет основных параметров научно-исследовательской разработки

Содержание раздела должно включать в себя инженерное описание выбранного решения. Техническое решение должно способствовать повышению безопасности процессов, выполняемых работ, созданию безопасных условий труда, защите среды обитания.

В разделе рекомендуется сделать обзор литературы и иных материалов по существующей проблеме, современных научных достижений в данной области. Необходимо провести анализ возможных конструкторских решений и патентный поиск, которые должны содержать обзор и анализ отечественных и зарубежных конструкций, устройств, аналогичных разрабатываемому.

Автор должен сопоставить и проанализировать данные, характеризующие конструктивные и эксплуатационные преимущества и недостатки рассмотренных конструкций. Соответственно должны быть даны технические характеристики оборудования, его конструктивные особенности, детальное описание принципа работы, технологического процесса.

Расчетный раздел в общем случае должен содержать задачу, условие, исходные данные для расчета, эскиз или схему, принимаемые допущения, инженерный расчет и заключение.

Используемые для расчетов методики и формулы должны быть пронумерованы и иметь ссылки на литературный источник или нормативно-технический документ. Применение авторских методик расчета должно иметь соответствующее описание.

Объем раздела 15-20 страниц.

3. Реализация научно-исследовательской разработки и совершенствование системы безопасности предприятия

Раздел может варьировать по содержанию в зависимости от тематики работы. В разделе могут быть следующие подразделы:

3.1 Требования безопасности при монтаже, наладке и эксплуатации объекта разработки

3.2 Промышленная и пожарная безопасность разработки

3.3 Экологическая безопасность разработки

Содержание раздела должно быть тесно связано с темой научно-исследовательской разработки.

Подраздел «Требования безопасности при монтаже, наладке и эксплуатации объекта разработки» может содержать:

- описание технологической схемы сборки и монтажа системы;
- выбор оборудования и инструмента и приспособлений для сборки, монтажа и испытания;
- порядок и методику проведения испытаний, технических освидетельствований и периодических проверок;
- описание состава работ, выполняемых в процессе эксплуатации;
- требования безопасности при ремонтных работах;
- требования охраны труда при обслуживании и эксплуатации объекта.

В этом подразделе могут быть также разработаны мероприятия по безопасности для работников, обеспечивающих эксплуатацию разрабатываемого объекта. Возможна разработка инструкции по требованиям безопасности для рабочего места (специалиста), программы и плана проведения первичного инструктажа на рабочем месте, перечня знаков и надписей безопасности на рабочем месте

В подразделе следует разработать также организационные и технические мероприятия, направленные на снижение производственного травматизма и заболеваемости, на общее улучшение условий труда и производственного быта на предприятии.

В подразделе *«Промышленная и пожарная безопасность разработки»* необходимо рассмотреть повышение безопасности и устойчивости промышленного предприятия с учетом предлагаемой к внедрению разработки. Следует разработать рекомендации по снижению рисков аварий, усилению готовности объекта к чрезвычайным ситуациям, по повышению эффективности производственного контроля за безопасностью в рамках отдельного подразделения и пред-

приятия в целом.

Подраздел «*Экологическая безопасность разработки*» должен содержать информацию о негативных воздействиях объекта разработки на окружающую среду. Для этого вначале дается общая характеристика источников негативного воздействия на окружающую среду по всему предприятию в целом: выбросы в атмосферу, сбросы сточных вод в водные объекты, нагрузка на почву и другие природные компоненты. Следует рассмотреть расположение предприятия как источника экологической опасности по отношению к жилой застройке и ценным природным объектам, дать характеристику санитарно-защитной зоны и ее размеров.

Отдельное внимание следует уделить обращению с отходами: перечню и объемам образуемых отходов производства и потребления, классу их опасности, местам временного хранения, их утилизации или вывозу. Для оценки степени воздействия на окружающую среду следует сравнить объемы загрязнения с нормативами допустимых выбросов и сбросов и лимитами на образование отходов.

В подразделе следует показать особенности управления экологической безопасностью на предприятии, назвать структурные подразделения, отвечающие за ее реализацию. Обязательно отразить, как скажется внедрение предлагаемой конструкторской разработки в воздействии на природные компоненты. Необходимо разработать рекомендации по рациональному природопользованию, мероприятия по уменьшению загрязнения окружающей среды, применению систем защиты окружающей среды, очистных сооружений, оборотных систем водоснабжения и т.д.

Объем раздела 10-15 страниц.

4. *Технико-экономическое обоснование научно-*

исследовательской разработки

В данном разделе проводится анализ и расчет экономической эффективности предложенной научно-исследовательской разработки. В раздел включают:

- исходные данные для расчета;
- затраты на приобретение (изготовление, модернизацию) и монтаж оборудования разработки;
- текущие эксплуатационные затраты (амортизация, электроэнергия, обслуживание оборудования);
- экономический эффект от реализации мероприятий по улучшению условий, охраны труда и здоровья работающих;
- общий экономический эффект от внедрения научно-исследовательской разработки.

Затраты на приобретение (изготовление, модернизацию) и монтаж разработки (оборудования) определяют по формуле, рублей:

$$Z_{кр} = C_{ни} + C_{м} + Z_{общ} + O_{осн} + P_{опр} + P_{охр}, \quad (4.1)$$

где $C_{ни}$ – стоимость покупных изделий, рублей;

$C_{м}$ – стоимость используемых материалов, рублей;

$Z_{общ}$ – заработная плата рабочих, занятых на изготовлении и монтаже оборудования, рублей;

$O_{осн}$ – отчисления к величине заработной платы на подоходный налог и на социальные взносы, рублей;

$P_{опр}$ – общепроизводственные расходы, рублей;

$P_{охр}$ – общехозяйственные расходы, рублей.

Стоимость покупных изделий и используемых материалов можно представить в виде таблицы 1.

Таблица 1 – Стоимость покупных изделий и используемых материалов (пример)

Наименование, ед.	Цена единицы, руб.	Количество, ед.	Стоимость, руб.
Покупные изделия			
Болт М14, шт.	20	6	120
Фланец, шт.	350	2	700
Краска ПФ, кг	100	20	2000
Электроды, кг	5	300	1500
Итого, $C_{ни}$			4320
Используемые материалы			
Швеллер, т	30000	0,2	6000
Арматура, т	40000	0,1	4000
Цемент, т	10000	0,2	2000
Итого, $C_{м}$			12000

Дополнительно в стоимости покупных изделий и используемых материалов необходимо учитывать затраты на доставку до предприятия по фактическим ценам.

Заработная плата рабочих, занятых на изготовлении (модернизации) и монтаже оборудования может быть определена по формуле, рублей:

$$Z_{общ} = T \cdot C_{ч} + Z_{дон} , \quad (4.2)$$

где T – суммарная трудоемкость работ, ч;

$C_{ч}$ – средняя часовая тарифная ставка (на предприятиях устанавливается самостоятельно), руб/ч;

$Z_{дон}$ – дополнительная заработная плата работающих; устанавливается по данным исследуемого предприятия в виде начислений к основной заработной плате (премии, надбавки за стаж, вредные условия труда и пр).

Стоимость изготовления (модернизации) и монтажа оборудования можно определить дифференцированно в зависимости от видов работ (таблица 2).

Таблица 2 – Стоимость изготовления (модернизации) и монтажа оборудования (пример)

Наименование работ	Трудоемкость T_i , чел/ч	Разряд работ	Часовая тарифная ставка, C_{ci} руб./ч	Стоимость работ Z_{mi} , руб.
Заготовительные	56,0	III	137,8	7716,8
Сварочные	36,3	VI	207,4	7528,62
Слесарные	8,0	IV	153,7	1229,6
Сборочные	18,0	IV	153,7	2766,6
Малярные	8,0	III	137,8	1102,4
Монтажные	20,0	IV	153,7	3074,0
Итого ($Z_{общ}$):	146,3	-	-	23418,02

Отчисления к величине заработной платы на подоходный налог и на социальные взносы находят по формуле (руб.):

$$O_{нс} = Z_{общ} \cdot \frac{K_n + K_c}{100}, \quad (4.3)$$

где K_n, K_c – коэффициенты отчислений на подоходный налог и социальные нужды, соответственно, процентов.

В России работодатель удерживает с заработной платы работников и перечисляет в государственный бюджет в общей сложности 43% налогов: подоходный налог (НДФЛ) - 13%; социальные взносы - 30%.

Для определения общепроизводственных расходов используют формулу, рублей:

$$P_{опр} = Z_{общ} \cdot \frac{K_{опр}}{100}, \quad (4.4)$$

где $K_{опр}$ – коэффициент общепроизводственных расходов, процентов.

Общепроизводственные расходы – это расходы по обычным видам деятельности, которые возникают в связи с обслуживанием основных и вспомогательных производств организации. Общепроизводственные расходы включают в себя, в частности:

- расходы по содержанию и эксплуатации машин и оборудования, занятых в производстве;
- расходы в виде амортизационных отчислений и затраты на ремонт основных средств и иного имущества, используемого в производстве;
- расходы по страхованию имущества, используемого в производстве;
- расходы на отопление, освещение и содержание помещений;
- арендная плата за помещения, машины, оборудование и др., используемые в производстве;
- оплата труда работников, занятых обслуживанием производства;
- другие аналогичные по назначению расходы.

Общехозяйственные расходы находят по формуле, рублей:

$$P_{охр} = Z_{общ} \cdot \frac{K_{охр}}{100}, \quad (4.5)$$

где $K_{охр}$ – коэффициент общехозяйственных расходов, процентов.

Общехозяйственные расходы – затраты, не связанные непосредственно с производством продукции или другой основной деятельностью. Однако они необходимы для нормального функционирования организации в целом. В состав общехозяйственных расходов входят:

- оплата труда административно-управленческого аппарата с отчислениями в Фонды;
- амортизация основных средств и прочих активов, используемых в управленческом процессе;
- расходы на содержание непроизводственных зданий, в том числе выплаты коммунальным службам и аренды (при необходимости);
- расходы на охрану труда, противопожарные мероприятия и технику безопасности;
- расходы на обеспечение рабочей силы, включая ее подготовку, набор, обучение и другие необходимые процедуры;
- оплата командировок административно-управленческого персонала;
- расходы представительского характера;
- обязательные сборы, платежи, налоги и отчисления, предусмотренные действующим законодательством.
- канцелярские, банковские расходы, на услуги аудиторов и пр.

При этом важно учитывать, что состав общепроизводственных и общехозяйственных расходов каждая организация устанавливает самостоятельно с учетом своей специфики. Величина коэффициентов общепроизводственных и общехозяйственных расходов может варьироваться в достаточно широких пределах и составлять от 50% до 400% в зависимости от вида деятельности, размера и других особенностей организации. В расчете принимают фактические значения коэффициентов для исследуемого предприятия.

Пример затрат на приобретение (изготовление, модернизацию) и монтаж оборудования представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Затраты на приобретение (изготовление, модернизацию) и монтаж оборудования (в рублях)

Наименование затрат	Обозначение	Стоимость
Стоимость покупных изделий	$C_{пи}$	х
Стоимость используемых материалов	C_m	х
Заработная плата рабочих	$Z_{общ}$	х
Отчисления к величине заработной платы на подоходный налог и на социальные взносы	$O_{сн}$	х
Общепроизводственные расходы	$P_{опр}$	х
Общехозяйственные расходы	$P_{охр}$	х
Итого:	$Z_{кр}$	х

Текущие эксплуатационные затраты при использовании разработанного оборудования составляют, рублей в год:

$$Z_{экс} = C_a + C_{эл} + C_{мотр}, \quad (4.6)$$

где C_a – амортизационные отчисления на полное восстановление оборудования, рублей;

$C_{эл}$ – стоимость потребленной электроэнергии (топлива), рублей;

$C_{мотр}$ – затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт оборудования, рублей.

Амортизационные отчисления на полное восстановление оборудования находят по формуле, рублей:

$$C_a = Z_{кр} \cdot \frac{H_a}{100}, \quad (4.7)$$

где H_a – норма амортизационных отчислений на полное восстановление оборудования, %;

Ориентировочно норма может быть определена в соответствии с Постановлением Совмина СССР от 22.10.1990 N

1072 «О единых нормах амортизационных отчислений на полное восстановление основных фондов народного хозяйства СССР».

Стоимость потребленной электроэнергии определяют по формуле, рублей:

$$C_{эл} = P_{эд} \cdot T_p \cdot c_{эл}, \quad (4.8)$$

где $P_{эд}$ – суммарная мощность электродвигателей оборудования, кВт;

T_p - время работы оборудования в год, ч;

$c_{эл}$ - цена 1 кВт/часа электроэнергии, руб.

Затраты на техническое обслуживание и текущий ремонт оборудования можно определить двумя способами:

1. По фактической трудоемкости и, соответственно, заработной плате обслуживающего персонала с отчислениями, рублей в год. Для расчета могут быть использованы зависимости (4.2) и (4.3).

2. По коэффициенту отчислений на техническое обслуживание и текущий ремонт оборудования, по формуле, рублей в год:

$$C_{мотр} = Z_{кр} \cdot \frac{H_{мотр}}{100}, \quad (4.9)$$

где $H_{мотр}$ – коэффициент отчислений на техническое обслуживание и текущий ремонт оборудования, %.

Подведение итогов расчета экономических показателей заключается в расчете экономического эффекта в целом от внедрения предлагаемой разработки. Нужно показать экономию средств от внедрения разработки, то есть сравнить расчетные затраты с существующими затратами на охрану труда, на поддержание системы безопасности, с платежами за

негативное воздействие на окружающую среду, с предполагаемыми материальными потерями в случае аварий или чрезвычайных ситуаций, с возможными затратами на нетрудоспособность, компенсациями за вредность и травмоопасность, выплатами в случае утраты здоровья или жизни и т.д.

Для анализа показателей экономической эффективности проводимых мероприятий по улучшению условий, охраны труда и здоровья работающих возможно использование двух факторов: экономического эффекта от сокращения производственного травматизма и профессиональных заболеваний и экономического эффекта от снижения различных выплат.

Экономический эффект от реализации мероприятий по улучшению условий, охраны труда и здоровья работающих находят по формуле (в рублях):

$$\mathcal{E}_{pm} = \mathcal{E}_{np} + C_{вып}, \quad (4.10)$$

где \mathcal{E}_{np} - экономический эффект от сокращения несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

$C_{вып}$ - экономический эффект от снижения дополнительных выплат.

В выпускной квалификационной работе допускается определение только экономического эффекта от снижения дополнительных выплат, который находят по формуле (в рублях):

$$C_{вып} = C_m + C_{no} + C_v + C_o, \quad (4.11)$$

где C_m - снижение затрат на выдачу молока за работу во вредных условиях труда;

C_{no} - затраты на бесплатное лечебно-профилактическое питание работающих в особо вредных условиях труда;

C_e - доплата за работу на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными и иными условиями труда;

C_o - оплата дополнительного отпуска за работу во вредных и (или) опасных условиях труда;

Снижение затрат на выдачу молока за работу во вредных условиях труда равно:

$$C_m = N_{utm} \cdot E_m \cdot 21 \cdot M, \quad (4.12)$$

где N_{utm} - количество работников, которым прекращено предоставление компенсаций (молока) за работу во вредных условиях труда в связи с улучшением условий труда, человек;

E_m - затраты на выдачу молока или других равноценных пищевых продуктов в расчете на одного работника за один рабочий день, рублей;

21 - среднее количество рабочих дней в месяце;

M - количество месяцев за анализируемое время проведения мероприятий (как правило, за 12 мес.).

Затраты на бесплатное лечебно-профилактическое питание работающих в особо вредных условиях труда составляют:

$$C_{no} = N_{ymn} \cdot E_{no} \cdot 21 \cdot M, \quad (4.13)$$

где N_{ymn} - количество работников, которым прекращено предоставление компенсаций (бесплатного лечебно-профилактического питания) за работу в особо вредных условиях труда в связи с улучшением условий труда, человек;

E_{no} - затраты на обеспечение лечебно-профилактическим питанием в расчете на одного работника

за один рабочий день, рублей;

21 - среднее количество рабочих дней в месяце;

M - количество месяцев за анализируемое время проведения мероприятий (как правило, за 12 мес.).

Доплата за работу на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными и иными условиями труда составляет:

$$C_e = N_{y\text{тo}} \cdot E_\partial \cdot M, \quad (4.14)$$

где $N_{y\text{тo}}$ - количество работников, которым прекращено предоставление компенсаций (оплата труда в повышенном размере) за работу в тяжелых, вредных и (или) опасных и иных особых условиях труда в связи с улучшением условий труда, человек;

E_∂ - затраты на оплату труда в повышенном размере в расчете на одного работника за один месяц, рублей;

M - количество месяцев за анализируемое время проведения мероприятий (как правило, за 12 мес.).

Оплата дополнительного отпуска за работу во вредных и (или) опасных условиях труда составляет:

$$C_o = N_{y\text{тдо}} \cdot E_{\partial o}, \quad (4.15)$$

где $N_{y\text{тдо}}$ - количество работников, которым прекращено предоставление компенсаций (дополнительного отпуска) за работу во вредных и (или) опасных условиях труда в связи с улучшением условий труда, человек;

$E_{\partial o}$ - средняя сумма, выплачиваемая одному работающему за предоставление дополнительного отпуска за работу во вредных и (или) опасных условиях труда, как правило, из расчета среднего количества календарных дней дополнительного отпуска, предоставляемых работникам, рублей в год:

$$E_{до} = \frac{S_{зн}}{2,4 \cdot K_{доп}}, \quad (4.16)$$

где $S_{зн}$ - среднемесячная заработная плата работников за год, рублей;

$K_{доп}$ - среднее количество календарных дней дополнительного отпуска за работу во вредных и (или) опасных условиях труда, предоставляемых работникам в год.

Общий (годовой) экономический эффект от внедрения конструкторской разработки находят по формуле, рублей;

$$\mathcal{E}_Г = \mathcal{E}_{рм} - \mathcal{Z}_{экс}, \quad (4.17)$$

где $\mathcal{E}_{рм}$ - экономический эффект от реализации мероприятий по улучшению условий, охраны труда и здоровья работающих, рублей;

$\mathcal{Z}_{экс}$ - текущие эксплуатационные затраты при использовании разработанного оборудования, рублей.

Срок окупаемости конструкторской разработки определяют по формуле, лет:

$$T_{ок} = \frac{\mathcal{Z}_{кр}}{\mathcal{E}_Г}, \quad (4.18)$$

где $\mathcal{Z}_{кр}$ - затраты на приобретение (изготовление, модернизацию) и монтаж конструкторской разработки, рублей.

Представляют определенные показатели в таблице 4. Проводят анализ полученных показателей.

При расчете экономических показателей следует помнить, что затраты на охрану здоровья и жизни работников, населения прилегающих районов, защиту природных объектов не всегда просто измерить в денежном эквиваленте. В таких случаях необходимо ссылаться на требования законодательства по безопасности, на возможные штрафы и иные

санкции за его нарушение.

Таблица 4 – Экономические показатели внедрения конструкторской разработки

Наименование показателя	Базовый вариант	Разрабатываемый вариант
Затраты на приобретение (изготовление, модернизацию) и монтаж конструкторской разработки, $Z_{кр}$, тыс. руб.	-	х, формула (4.1)
Текущие эксплуатационные затраты при использовании разработанного оборудования, $Z_{экс}$, тыс. руб. в год	-	х, формула (4.6)
Затраты предприятия на дополнительные выплаты, связанные с вредными (опасными) условиями труда (по сфере применения конструкторской разработки), $Z_{вып}$, тыс. руб. в год	х, фактическое значение	-
Экономический эффект от реализации мероприятий по улучшению условий, охраны труда и здоровья работающих, $\mathcal{E}_{рм}$, тыс. руб. в год, в т.ч.:	-	х, формула (4.10)
экономический эффект от снижения дополнительных выплат, $\mathcal{E}_{вып}$, тыс. руб. в год	-	х, формула (4.11)
Общий экономический эффект от внедрения конструкторской разработки, $\mathcal{E}_{кр}$, тыс. руб. в год	-	х, формула (4.17)
Срок окупаемости конструкторской разработки, $T_{ок}$ лет	-	х, формула (4.18)

Экономический раздел ВКР должен быть тесно связан с предшествующими разделами и логически вытекать из них. Объем раздела составляет до 10 страниц.

Заключение является важной частью ВКР, так как содержит основные выводы и показывает, какие сделаны достижения и насколько автор работы способен осмыслить ее

результат. В то же время заключение должно быть кратким и содержательным, в нем дается логически стройное изложение полученных итогов, Содержание заключения должно соответствовать поставленной цели и задачам ВКР.

В заключении должны прозвучать собственные выводы, к которым пришел автор, занимаясь изучением и решением данной проблемы. Их изложение должно обязательно соответствовать цели и задачам, поставленными и сформулированными во введении.

В конце должна прозвучать общая оценка полученных результатов (как положительных, так и отрицательных). В заключении можно не только обобщить исследованный материал, но и рассмотреть дальнейшие перспективы работы над данной проблемой.

В заключении не должно быть ссылок на литературу – это только авторское видение проблемы и его собственные мысли. Объем заключения составляет 1-2 страницы.

Список использованных источников. Расчетно-пояснительная записка заканчивается списком использованных источников. В список должны быть включены только те источники, которые непосредственно использовались в работе и на которые имеются ссылки в тексте.

Источники заносятся в список в следующем порядке:

- нормативные акты и документы в порядке их значимости. Например, Конституция РФ, федеральные законы и кодексы, Постановления Правительства РФ, нормативные акты министерств и ведомств, законы субъектов РФ, ГОСТы, иные нормативы и т.д. Расположение внутри равных по юридической силе документов – по дате принятия.

- учебная и научная литература – в алфавитном порядке;

- Интернет-источники – в алфавитном порядке;
- фондовые материалы предприятия (организации) – в алфавитном порядке.

Все включенные источники нумеруются сплошным порядком от первого наименования до последнего и должны иметь библиографическое описание.

Оформление списка использованных источников производится в соответствии с ГОСТ 7.0.100-2018 Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

Сведения об использованных *нормативных актах* должны содержать название акта, дату принятия и номер, а также ссылку на источник публикации акта («Российская газета», электронная справочно-правовая система КонсультантПлюс, ГАРАНТ или иное). В стандартах следует указать шифр и наименование стандарта.

Сведения о *литературных источниках* должны включать в себя: фамилию и инициалы автора, заглавие, место издания, издательство и год издания, объем в страницах. Наименование места издания необходимо приводить полностью, в именительном падеже; допускается сокращение названия только для двух городов: Москва (М.) и Санкт-Петербург (С-Пб.). При описании статей и других материалов, опубликованных в журналах, сборниках и других периодических изданиях, должны быть указаны следующие данные: фамилии и инициалы авторов (автора), точное название статьи, название, год и номер журнала, страницы публикации.

Интернет-источники должны содержать следующую информацию: автор материалов (если есть), название материалов (сайта), электронный адрес сайта и дата обращения.

Фондовые материалы предприятия (отчеты, приказы,

устав, инструкции, планы и т.д.) относятся к неопубликованным данным и являются собственностью юридического лица. Фондовые материалы в списке должны иметь название, ссылку на предприятие (организацию), год оформления, количество страниц.

В тексте расчетно-пояснительной записки ссылки на использованную литературу даются в квадратных скобках с указанием номера источника по списку литературы. Например: [1; 2]. В некоторых случаях, например, при цитировании авторской публикации или ссылке на определенную статью нормативного акта, в скобках ссылки на источник следует указать страницы или статью. Например: [1, с.12].

В списке использованных источников в соответствии с рекомендацией кафедры необходимо привести не менее 25 наименований, в том числе 2...3 источника на иностранном языке. На каждое наименование использованного источника в тексте ВКР необходима ссылка. Образец оформления списка использованных источников приведен в Приложении 6.

Приложения к расчетно-пояснительной записке включают в себя вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части РПЗ. Это, например, могут быть справки о патентно-информационном исследовании по теме, копии подлинных документов, результаты обследований и испытаний, протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, большие таблицы вспомогательных цифровых данных, технологические карты, методики и другие материалы.

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

Приложение выполняют, как правило, на листах форма-

та А4. Допускается выполнять приложения на листах формата А3, А4×3, А4×4, А2 и А1.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и его порядкового номера или буквы. При делении приложения на части, над последующими его частями в правом верхнем углу страницы пишут слово «Продолжение прил. __».

Каждое приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы жирным шрифтом.

4.2 Структура и содержание научного исследования в области безопасности

Научное исследование в области безопасности может быть связано с изучением и решением организационно-управленческих задач в сфере техносферной безопасности. При этом работа обязательно должна содержать элементы собственного авторского исследования, то есть носить творческий характер. К работе также прилагаются графические материалы.

Научное исследование посвящается детальному изучению одной из проблем безопасности жизнедеятельности в техносфере – в сфере охраны труда, промышленной или экологической безопасности. В работе должен быть проведен анализ современных достижений науки и техники в России и в мире, дан их подробный критический научно обоснованный анализ, делаются обобщения и рассматриваются перспективы решения данной проблемы.

Решение конкретной задачи обеспечения безопасности приводится на примере какой-либо отрасли хозяйства, како-

го-то предприятия или даже его подразделения. Исследование представляет собой решение проблемы безопасности за счет повышения эффективности организационных мероприятий, систем контроля, внедрения новаторских методов руководства, предупреждения опасных и чрезвычайных ситуаций, спасения людей и т.д.

Общая структура ВКР в виде научного исследования в области безопасности аналогична структуре для научно-исследовательской разработки. Требования к содержанию и оформлению всех компонентов расчетно-пояснительной записки такие же, как изложено выше.

Основная часть состоит из следующих разделов:

1. Обзор и анализ состояния проблемы исследования.
2. Разработка организационных и технических мероприятий по безопасности.
3. Совершенствование системы безопасности на основе предложенных решений.
4. Технико-экономическое обоснование исследования.

Названия разделов ВКР могут варьировать в зависимости от темы исследования, их формулировка согласуется с научным руководителем работы.

1. Обзор и анализ состояния проблемы исследования.

В разделе приводится литературный обзор и анализ проблемы, история вопроса, современные отечественные и зарубежные разработки, успехи и пробелы в достигнутых результатах. Желательно провести патентный поиск или научные разработки, проанализировать полученные данные. Обзор должен носить научный характер, заканчиваться обобщением и обоснованными выводами. В разделе следует привести результаты собственных исследований по данной теме. Это могут быть статистические материалы, результаты опросов, об-

работка каких-либо фондовых материалов организаций и предприятий, справочных данных и т.п.

Объем раздела –20-25 страниц.

2. Разработка организационных и технических мероприятий по безопасности. Поскольку научное исследование должно иметь прикладной характер, в ней излагаются конкретные пути решения проблемы безопасности производства, охраны труда, промышленной или экологической безопасности, снижения риска аварий и чрезвычайных ситуаций на конкретном производстве или в конкретной отрасли хозяйственной или иной деятельности.

В разделе могут быть изложены экспериментальные материалы, результаты проведения испытаний, расчетов рисков событий с негативными последствиями, надежности систем. Должны быть предложены новые более эффективные системы контроля за безопасностью, обучения охране труда, какие-либо организационные мероприятия по предупреждению травматизма, более эффективная система управления безопасностью на уровне отрасли, предприятия или отдельного производства. Это могут быть инженерные разработки, связанные с применением инновационных технологий, внедрением новых методов защиты жизни и здоровья граждан, охраны их среды обитания, предупреждения аварий.

Предложенные разработки методов и систем безопасности должны быть обоснованы, иметь подробные описания и схемы, при необходимости расчеты. Желательно подкрепить предложения соответствию нормативным требованиям.

Объем 15-20 страниц.

3. Совершенствование системы безопасности на основе предложенных решений. В разделе должны быть представлены предполагаемые результаты по совершенствованию

системы безопасности, которые следует ожидать после внедрения предложенных решений. Желательно показать особенности реализации предложенной разработки, требования, которые нужно соблюдать при ее использовании.

В разделе также можно представить пример применения разработки на конкретном предприятии (в организации) с учетом его особенностей, существующих систем безопасности и методов управления техносферной безопасностью. Для этого следует провести анализ деятельности какого-либо предприятия, управления охраной труда, промышленной и экологической безопасностью предприятия. Возможно описание применения предложенной разработки в определенных сферах деятельности или на определенных объектах хозяйственной или социальной сферы.

Объем 10-15 страниц.

4. Технико-экономическое обоснование исследования заключается в оценке экономической эффективности выполненного научного исследования. Для этого необходимо показать существующие в настоящий момент материальные затраты на реализацию требований безопасности, рассчитать возможные материальные и людские потери в случае возникновения опасных явлений. Сравнить эти данные с предполагаемыми затратами на совершенствование системы. Показать целесообразность предлагаемых затрат.

В этом разделе также возможна разработка бизнес-плана. Желательно указать научную и социальную значимость работы. Объем раздела 5-10 страниц.

4.3 Содержание графической части ВКР

Содержание листов графической части утверждается в

задании на ВКР ее руководителем. Графическая часть ВКР должна содержать не менее шести листов формата А1, в т.ч. не менее одного листа в виде чертежа: чертеж общего вида или сборочный чертеж, на котором представлена научно-исследовательская разработка или объект научного исследования (сборочный чертеж на нескольких листах, считается за один).

Графический материал должен отображать основные идеи и содержание ВКР. Объект разработки может быть представлен на первых чертежных листах в виде планов или картосхем предприятия и его подразделений. Можно представить также структурную схему органов управления безопасностью и схему расположения оборудования в структурном подразделении.

Графические листы ВКР в виде научного исследования могут содержать схемы, диаграммы, графики. Это могут быть плакаты с основными аналитическими зависимостями, полученными или использованными в работе, графики и таблицы результатов исследований, структурные и функциональные схемы экспериментальных установок, модели с расчетом рисков. Можно представить на плакате результаты патентного поиска, перечень положений, выносимых на защиту, перечень достигнутых результатов и рекомендаций к внедрению.

Для иллюстрации расчетно-конструкторской части работы нужно представить чертеж общего вида или сборочный чертеж научно-исследовательской разработки или объекта научного исследования. Необходимо изобразить также необходимые выносные элементы, позволяющие уяснить принцип действия, особенности, возможность изготовления и сборки, габаритные, а также основные конструктивные и

присоединительные размеры. При необходимости в состав графического материала могут входить принципиальные, кинематические, пневмогидравлические и расчетные схемы.

Реализация разработки может быть представлена в виде схем сборки и монтажа конструкций.

На графических листах могут быть также изображены таблицы и схемы с данными по охране труда на предприятии (в организации), по пожарной и экологической безопасности. Содержание плакатов должно быть увязано с основной темой научно-исследовательской разработки или научного исследования.

Технико-экономическое обоснование можно представить в виде плаката с расчетами экономической эффективности научно-исследовательской разработки или научного исследования.

Выпускная квалификационная работа является *самостоятельной авторской разработкой*. В ней не допускается механическое заимствование готовых решений, перечерчивание известных чертежей и использование технической документации без критического их рассматривания и личного творческого вклада выпускника в работу. Являясь полноправным автором работы, обучающийся несет полную ответственность перед государственной экзаменационной комиссией, как за принятые в работе технические решения, так и за правильность и качество всех расчетных и графических материалов.

5 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Требования к оформлению пояснительной записки к ВКР. Пояснительная записка к ВКР является текстовым документом и выполняется на компьютере с учетом следующих требований:

- распечатывается на листах формата А4 (210 × 297 мм);
- текст работы излагается на одной стороне листа;
- текстовый редактор Word, шрифт редактора «Times New Roman»;
- размер кегля – 14;
- межстрочный интервал – 1,5;
- выравнивание основного текста по ширине строки;
- абзацный отступ – 1,25;
- перенос слов в тексте допускается (кроме заголовков).

Допускается выделение курсивом, подчеркиванием или жирным шрифтом отдельных слов или словосочетаний, если, по мнению автора, на них следует обратить внимание.

Каждая страница работы оформляется со следующими полями: левое - 25 мм; правое – 10 мм; верхнее и нижнее – 20 мм.

Все страницы работы нумеруются арабскими цифрами, нумерация страниц – сверху справа. Первой страницей считается титульный лист. Номер страницы не ставится на титульном листе, задании, ведомости, страницах с рефератом и содержанием, но сами страницы считаются. Рисунки и таблицы, расположенные на отдельных листах включаются в общую нумерацию страниц.

Текст разделяют на разделы и подразделы. Каждый раздел начинают с нового листа. Названия разделов должны

быть выполнены прописными буквами, полужирным шрифтом и выровнены по центру. Названия подразделов выполняются также полужирным шрифтом, но строчными буквами, выравниваются с отступа абзаца.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всей ВКР, обозначенные арабскими цифрами. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела и в конце названия точка не ставится. Если наименование раздела или подраздела состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Между заголовком и текстом, а также между подразделами в тексте следует вставлять пустую строку. Образец оформления представлен в приложении 5.

Текст работы должен содержать ссылки на все использованные источники, указанные в списке. Ссылка дается в виде номера источника в квадратных скобках согласно списку использованных источников, непосредственно в тексте по месту цитирования, упоминания или использования материалов и данных из источника. При упоминании в одном месте текста нескольких источников между номерами в прямых скобках применяются запятые, например – [2, 4].

В тексте должны обязательно быть ссылки на каждый рисунок, каждую таблицу, каждое приложение. Они приводятся в круглых скобках. Например: (рисунок 1), или (таблица 2), или (приложение А). Если таблицы и рисунки не авторские, то после их названия должна быть ссылка на источник информации, приведенный в списке.

Все расчеты должны быть выполнены в единой системе единиц (СИ). Расчетные формулы или рекомендации, используемые при расчетах, должны быть обоснованы ссылка-

ми на указанные источники.

В тексте работы все слова пишутся полностью, но при использовании сокращений после введения должен быть лист «обозначения и сокращения». Наименования, приводимые в тексте и на иллюстрациях, должны быть одинаковыми. При первом упоминании в тексте пояснительной записке документа или объекта приводится его полное наименование. Если в дальнейшем предполагается использование сокращенного наименования, то после первого упоминания в скобках указывается его сокращенное наименование, например: Санитарно-защитная зона (СЗЗ).

Оформление таблиц. Номер таблицы обозначается двойным числом, разграниченным точкой, и отражает номер главы и порядковый номер таблицы в главе. Например: «Таблица 1.2» – вторая таблица первого раздела. В каждом разделе своя нумерация. При небольшом количестве таблиц возможна сквозная нумерация.

Пример оформления таблицы:

Таблица N.N–Название таблицы [источник]

Наименование столбца 1	Наименование столбца 2			
	подзаголовок столбца 2		подзаголовок столбца 2	
1				
2				
3				

Название следует размещать над левым верхним углом таблицы. Слово «Таблица» и ее порядковый номер указывают перед заголовком таблицы. При разбивке таблицы на части по страницам, над последующими частями в левом углу страницы пишут слово «Продолжение таблицы N.N».

Название таблицы должно отражать ее содержание,

быть точным и кратким. Заголовки столбцов таблиц должны отражать суть содержания, при необходимости надо указывать единицы измерения данных, содержащихся в таблице. Единицы измерения могут указываться как в заголовке соответствующего столбца, так и в заголовке таблицы, если все ее показатели выражены в одинаковых единицах измерения.

Размещать таблицу следует по одному из вариантов: непосредственно под текстом, где она упоминается впервые, на следующей странице (не далее) или в приложении к работе. В приложение выносятся таблицы объемом более двух страниц. Для больших таблиц возможно размещение при горизонтальной ориентации страницы.

Для удобства чтения шрифт в таблице может быть более мелким (кегель 12), чем в тексте, интервал между строками – 1, абзацный отступ не делать.

Оформление рисунков. Иллюстративный материал может быть представлен в виде рисунка, чертежа, схемы, диаграммы, графика, фотографии. Иллюстрации размещают сразу после первой ссылки на них в тексте или на следующей странице. Возможно также их размещение в приложении.

Подпись к рисунку размещается снизу, выравнивание по центру. Название рисунка должно отражать его содержание, быть точным и кратким. Например: «Рисунок 1.3 – Детали прибора». Иллюстрации нумеруются в пределах каждого раздела работы. Номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка в разделе, разделенных точкой. Допускается сквозная нумерация иллюстраций.

При необходимости под названием размещают подрисуночный текст. Подрисуночный текст дается в тех случаях, когда основного текста документа недостаточно для понимания материала, изображенного на иллюстрации.

Пример оформления рисунка:

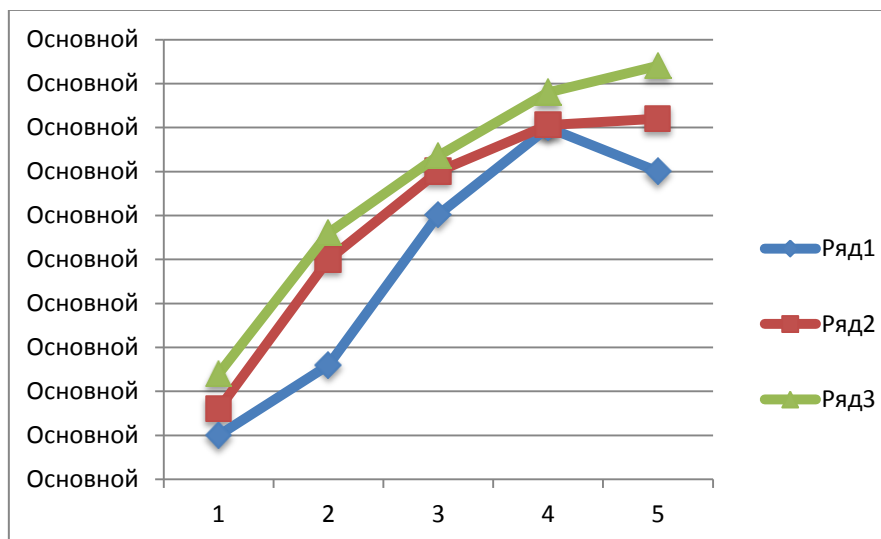


Рисунок N.N - Название [источник]

1- пояснение; 2 – пояснение, 3- пояснение.

Оформление формул. При написании формулы следует использовать стандартные или общепринятые обозначения и символы. Нельзя обозначать различные понятия одним и тем же символом или один и тот же параметр обозначать по-разному.

Математические формулы в работах отделяются от текста сверху и снизу расстоянием в три интервала.

Пояснения к значениям символов приводятся непосредственно под формулой, написание которой заканчивается запятой. Пояснения начинают после слова «где». Слово «где» пишется ниже формулы непосредственно от левого поля. Значение каждого символа, кроме первого, пишут с новой строки: один под другим. Значение первого символа пишется после одного пробела после слова «где». В конце каждого пояснения ставится точка с запятой. Последнее пояснение заканчивается точкой. Если

расшифровка символа не уместается в одной строке, то продолжение ее размещают так, чтобы оно начиналось под первой буквой строки.

Расшифровка приведенных в формуле буквенных обозначений величин, символов и числовых коэффициентов приводится под формулой в той последовательности, в которой они даны в формуле. Одновременно указывается единица измерения показателя. Если первая часть формулы представляет собой дробь, то в начале поясняются обозначения величин в числителе, а затем в знаменателе. Между символом и текстом расшифровки ставят тире.

Пример: Для определения объема воздуха ($L, \text{м}^3$), который необходимо удалить, используется формула [ссылка на источник]:

$$L = V_{\text{П}} \frac{g_{\text{П}}}{g_{\text{ПДК}}}, \quad (2.1)$$

где $V_{\text{П}}$ – объем помещения, м^3 ;

$g_{\text{П}}$ – фактическая концентрация вещества, $\text{мг}/\text{м}^3$;

$g_{\text{ПДК}}$ – предельно допустимая концентрация вещества в помещении, $\text{мг}/\text{м}^3$.

Формулы нумеруются в пределах раздела сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые ставят на уровне формулы справа в круглых скобках в конце строки. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой.

Ссылку в тексте на порядковый номер формулы дают в скобках, например, (2.1).

Требования к оформлению графической части. Всю графическую документацию выполняют на чертежных листах стандартного формата А1 (размеры 594x841 мм). Распо-

ложение листа (расположение длинной стороны горизонтально или вертикально) определяется размерами объекта (таблицы, схемы, чертежа и пр.).

Каждый лист оформляют рамкой, линии которой отстоят от трех сторон формата на 5 мм, от левой стороны на 20 мм. Листы снабжаются основной надписью (штампом) установленного образца, размещенным в правом нижнем углу листа. Тематические заголовки на листах не изображают, так как наименование содержания листа указано в основной надписи.

Чертеж общего вида (сборочный чертеж) должен определять конструкцию разработки, расположение и взаимодействие ее основных частей. Чертеж должен способствовать пониманию принципа работы разработки. Допускается совместно с чертежом общего вида оформлять на листе и схему работы оборудования. Масштаб изображения указывается в основной надписи чертежа.

Схемы выполняют без соблюдения масштаба, без учета действительного пространственного расположения элементов. Все элементы изображают условными графическими знаками. Перечень элементов схемы располагают над основной надписью.

На планах и разрезах зданий расположение технического, санитарно-технического и другого оборудования изображают упрощенными очертаниями или условными графическими изображениями. Перечень оборудования помещают на поле чертежа или в приложениях пояснительной записки.

На плане земельного участка указывают взаимное расположение существующих или запроектированных зданий и сооружений, границы участка, вспомогательные постройки и сооружения, автомобильные и пешеходные дороги и т.п. В

левом верхнем углу строят диаграмму, показывающую направление ветра относительно сторон света в течение года. К плану прилагают экспликацию, на которой перечислены все изображенные объекты. Экспликацию допускается выполнять в виде таблицы или перечня.

При оформлении графической части разработки следует руководствоваться следующими положениями:

- при выполнении разрезов и сечений допускается упрощение изображения деталей, предусмотренное ЕСКД для сборочных чертежей. Узлы и агрегаты, которые не разрабатывались в проекте, разрешается изображать лишь контуром;

- графики и диаграммы разрешается выполнять в цвете, количество цветов на плакате не должно превышать шести, включая черные.

В пояснительном тексте наименования, обозначения элементов должны соответствовать наименованиям, условным обозначениям и текстовой части пояснительной записки или документации, для иллюстрации которой предназначены плакаты.

Подробно требования изложены в методическом пособии «Стандарт предприятия» [3].

6 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКЛАДУ НА ЗАЩИТЕ ВКР

Для доклада на защите ВКР обучающемуся отводится не более 7 минут.

При защите могут использоваться технические средства для презентации материалов ВКР. Листы графической части размещаются в логическом порядке в соответствии с докладом.

В кратком докладе обучающийся должен отразить следующие аспекты:

- объект и актуальность исследования;
- краткий анализ проблемы, существующие способы и пути ее решения;
- обосновать выбор принятого решения;
- конструктивные, технические и эксплуатационные особенности разработки;
- организационные и организационно-технические мероприятия по безопасности жизнедеятельности на объекте исследования;
- технико-экономическую оценку разработки;
- краткий вывод по выпускной квалификационной работе.

Во время доклада должны быть использованы все графические материалы, в то же время доклад не должен превращаться в описание графического материала. В отдельных случаях достаточно будет лишь обратить внимание комиссии на плакат.

Председатель и члены государственной экзаменационной комиссии по окончании доклада задают вопросы, которые могут быть направлены как на уточнение отдельных моментов работы, так и на уяснение общеинженерной и специ-

альной подготовки выпускника. В ответах на вопросы докладчик должен уметь дать пояснения по представленным разработкам, показать знания в объеме изучаемых учебных дисциплин, владение специальными умениями и навыками, продемонстрировать профессиональную эрудицию.

После обсуждения работы и ответов на поставленные вопросы председатель комиссии объявляет об окончании защиты.

Заключение

Прохождение государственной итоговой аттестации обучающихся по направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Безопасность технологических процессов и производств» проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

Предлагаемая тематика выпускных квалификационных работ соответствует профессиональной деятельности выпускников и ориентирована на решение современных задач в сфере охраны труда.

Содержание выпускной квалификационной работы рассматривается по разделам, которые включают постановку проблемы исследования на основе анализа деятельности предприятия, обоснование технического решения, расчет основных параметров, реализацию и технико-экономическое обоснование научно-исследовательской разработки или научного исследования в области безопасности.

Реализация содержательной части методических рекомендаций способствует освоению компетенций, предусмотренных Программой государственной итоговой аттестации.

Представленные в методических рекомендациях указания по каждому из этапов подготовки позволяют обучающимся обеспечить единство требований по качеству и оформлению выпускной квалификационной работы, сконцентрировать усилия на наиболее важных вопросах и, в конечном итоге, успешно ее защитить.

Список использованных источников

1. Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры : приказ Министерства образования и науки РФ от 29.06.2015 (ред. от 27.03.2020) N636. – Текст : электронный // ConsultantPlus: (КонсультантПлюс): компьютерная справочно-правовая система: [сайт]. – URL: <http://www.consultant.ru/>.

2. Об утверждении системы и схемы показателей мониторинга условий и охраны труда : Приказ Минтруда ЧР от 31.12.2016 N 648. – Текст : электронный // ConsultantPlus: (КонсультантПлюс): компьютерная справочно-правовая система: [сайт]. – URL: <http://www.consultant.ru/>.

3. Стандарт предприятия. Методическое пособие по выполнению курсовых проектов и выпускной квалификационной работы. Издание третье, переработанное и дополненное / сост. В.И. Соколова, ФГБОУ ВО Пермская ГСХА. – Пермь: Изд-во ФГБОУ ВО Пермская ГСХА, 2016. – 111с.

4. Положение о порядке проведения итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ : утверждено Приказом ректора ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ от «18» декабря 2017 г. № ОД-571. – Текст : электронный // ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ : [сайт]. – URL: <https://pgsha.ru/generalinfo/document/>.

Учебно-методическое и информационное обеспечение ВКР

Основная литература:

1. Безопасность технологических процессов и оборудования : учебное пособие / Э. М. Люманов, Г. Ш. Ниметулаева, М. Ф. Добролюбова, М. С. Джиляджи. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 224 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111400>.
2. Карнаух, Н. Н. Охрана труда : учебник для вузов / Н. Н. Карнаух. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 380 с. — (Высшее образование). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468420>.
3. Дрещинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для вузов / В. А. Дрещинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 274 с. — (Высшее образование). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472413>.

Дополнительная литература:

1. Трудовой кодекс Российской Федерации: федер. закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ. — Текст : электронный // ConsultantPlus (КонсультантПлюс): компьютерная справочно-правовая система: [сайт]. — URL: <http://www.consultant.ru/>.
2. О промышленной безопасности опасных производственных объектов : федер. закон Рос. Федерации от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ. — Текст : электронный // ConsultantPlus (КонсультантПлюс): компьютерная справочно-правовая система: [сайт]. — URL: <http://www.consultant.ru/>.

3. О специальной оценке условий труда: федер. закон Рос. Федерации от 28.12.2013 №426-ФЗ. – Текст : электронный // ConsultantPlus (КонсультантПлюс): компьютерная справочно-правовая система: [сайт]. – URL: <http://www.consultant.ru/>.
4. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности : федер. закон Рос. Федерации от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ. – Текст : электронный // ConsultantPlus (КонсультантПлюс): компьютерная справочно-правовая система: [сайт]. – URL: <http://www.consultant.ru/>.
5. ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. - Текст : электронный // ConsultantPlus (КонсультантПлюс): компьютерная справочно-правовая система: [сайт]. – URL: <http://www.consultant.ru/>.
6. ГОСТ Р 12.0.007-2009 ССБТ. Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию. - Текст : электронный // ConsultantPlus (КонсультантПлюс): компьютерная справочно-правовая система: [сайт]. – URL: <http://www.consultant.ru/>.
7. ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности. - Текст : электронный // ConsultantPlus (КонсультантПлюс): компьютерная справочно-правовая система: [сайт]. – URL: <http://www.consultant.ru/>.
8. СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания. - Текст : электронный // ConsultantPlus (КонсультантПлюс): компьютерная справочно-правовая система: [сайт]. – URL: <http://www.consultant.ru/>.
9. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности : учебник для вузов / Г. И. Беляков. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 360 с. — (Высшее образование).

— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469912>.

10. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность : учебное пособие для вузов / Г. И. Беляков. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 143 с. — (Высшее образование). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469908>.

11. Курдюмов, В. И. Безопасность жизнедеятельности: проектирование и расчет средств обеспечения безопасности : учебное пособие для вузов / В. И. Курдюмов, Б. И. Зотов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 249 с. — (Высшее образование). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471860>.

12. Широков, Ю. А. Техносферная безопасность: организация, управление, ответственность : учебное пособие / Ю. А. Широков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 408 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116355>.

13. Периодические издания: Безопасность жизнедеятельности, Охрана труда, Пожарная безопасность.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Электронный каталог библиотеки Пермского ГАТУ: базы данных, содержащие сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки Пермского ГАТУ : [сайт]. — Пермь, 2005. — URL: <https://pgsha.ru/generalinfo/library/webirbis/>.

2. Электронная библиотека / Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика

Д. Н. Прянишникова : [сайт]. – Пермь, 2014 . – URL: <https://pgsha.ru/generalinfo/library/elib/>.

3. ConsultantPlus (КонсультантПлюс) : компьютерная справочно-правовая система. – Москва, 1992 . – Режим доступа: для авторизованных пользователей.

4. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : [сайт]. – Москва, 2000. –URL: <http://elibrary.ru/>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

5. Polpred.com (Полпред.ком) : электронно-библиотечная система: [сайт]: [доступ к электронным изданиям «Агропром в РФ и за рубежом»].– Москва, 2007 . –URL: <https://polpred.com/>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

6. Библиокомплектатор : электронно-библиотечная система : [сайт]: [коллекции «Информатика и вычислительная техника», «Геодезия. Землеустройство», «Технические науки»].– Саратов, 2012 . –URL: <http://www.bibliocomplectator.ru/>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

7. Гребенникон: электронная библиотека: [сайт].– Москва, 2011. – URL: <http://grebennikon.ru>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

8. Лань : электронно-библиотечная система : [сайт]: [коллекции «Ветеринария и сельское хозяйство», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело», «Инженерно-технические науки», «Информатика», «Технологии пищевых производств»]. – Санкт-Петербург, 2011. –URL: <http://e.lanbook.com/>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

9. Руконт : национальный цифровой ресурс: межотраслевая электронная библиотека : [сайт] : [коллекции «Электронная библиотека авторефератов диссертаций ФГБОУ ВПО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева», «Сельское хозяйство. Лес-

ное дело»].– Москва, 2013. –URL: <https://lib.rucont.ru/search>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

10. Юрайт : электронно-библиотечная система: [сайт].– Москва, 2013. –URL: <https://urait.ru/>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

Архив контрактов на предоставление доступа к электронно-библиотечным системам представлен на сайте Университета

[\(https://pgsha.ru/generalinfo/library/accreditation/\)](https://pgsha.ru/generalinfo/library/accreditation/).

[\(https://pgsha.ru/generalinfo/library/accreditation/\)](https://pgsha.ru/generalinfo/library/accreditation/).

11. Перечень прочих ресурсов сети "Интернет":

<http://www.gosnadzor.ru//> - официальный сайт Ростехнадзор

<http://www.rostrud.ru//> - официальный сайт Роструд

<http://www.0-1.ru> - Охрана труда. Промышленная и пожарная безопасность. Предупреждение чрезвычайных ситуаций

<http://www.elibrary.ru> - научная электронная библиотека.

Приложение 1

Примерные темы выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

1. Разработка мероприятий по совершенствованию условий труда на поточной линии послеуборочной обработки семян в ООО «*Название*», Пермский край, Пермский район.
2. Разработка мероприятий по повышению качества воздуха рабочей зоны при производстве сварочных (*погрузочно-разгрузочных, окрасочных и т.п.*) работ в ПАО «*Название*», г. Пермь.
3. Проект организационных и инженерно-технических мероприятий по повышению производственной (*пожарной, химической, экологической, дорожной и т.п.*) безопасности в цехе № 1 ООО «*Название*», г. Пермь.
4. Совершенствование условий труда на рабочем месте лаборанта в химической лаборатории производства № 1 ПАО «*Название*», г. Пермь.
5. Инженерно-технические мероприятия по подготовке к действиям персонала в случае чрезвычайной ситуации на шахте АО «*Название*», г. Соликамск.
6. Повышение экологической безопасности предприятия ООО «*Название*» за счет внедрения системы очистки сточных вод, г. Очер.
7. Внедрение системы контроля в сфере безопасности химического производства на предприятии «*Название*», г. Губаха.

Приложение 2

Образец оформления ведомости ВКР

№ строки	формат	Обозначение	Наименование	Кол. листов	№ экз	Примечание	
1.							
2.			<u>Документация общая</u>				
3.							
4.	A4	01.01.11.00.00.000.ПЗ	Пояснительная записка	60			
5.	A1	01.01.11.00.00.000.Д1	Сравнительный анализ фильтров-адсорберов	1			
6.	A1	01.01.11.00.00.000.ВО	Система вентиляции. Общий вид.	1			
7.	A1	01.01.11.00.00.000.Д2	Технико-экономические показатели разработки	1			
8.							
9.			<u>Документация по сборочным единицам</u>				
10.							
11.	A4	01.01.11.01.00.000.	Секция складчатых фильтров. Спецификация.	1			
12.	A1	01.01.11.01.00.000.СБ	Секция складчатых фильтров. Сборочный чертеж.	1			
13.	A4	01.01.11.02.00.000.	Зонт вытяжной. Спецификация	1			
14.	A1	01.01.11.01.00.000.СБ	Зонт вытяжной. Сборочный чертеж	1			
15.							
16.			<u>Документация по деталям</u>				
17.			(при наличии)				
18.							
19.							
20.							
		01.01.11.00.00.000 ВКР					
		Изм.	Лист.	№ докум.	Подпись	Дата	
Име. № подл.	Разраб.	Иванов И.И.					
	Консульт.						
	Рук. пр.						
	Зав. каф.						
	Н.контр.						
		Название темы ВКР. Ведомость выпускной квалификационной работы			Лист ВКР	Лист 1	Лист 1
					ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, гр.ТББ-41		

Образец оформления реферата

Реферат

Пояснительная записка выпускной квалификационной работы содержит ___ страниц(ы) машинописного текста, ___ рисунка(ов), ___ таблиц(ы), ___ приложений, и ___ наименования списка использованных источников. Графическая часть состоит из 6 листов формата А1.

Ключевые слова: ОХРАНА ТРУДА, ПЫЛЬ, СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ, ВЫТЯЖНОЕ УСТРОЙСТВО.

Целью работы является совершенствование условий труда рабочих производственного участка №11 предприятия ОАО «Название» путем внедрения организационных и технических мероприятий.

В работе проведен анализ деятельности предприятия, проанализированы условия труда на производственном участке цеха №11, выявлены опасные и вредные факторы. Установлено превышение допустимой концентрации пыли на рабочем месте токаря.

В виду отсутствия системы вентиляции был проведен поиск решений и разработана местная система вентиляции, сделаны необходимые расчеты (*указать*).Приведены особенности монтажа системы и требования безопасности при ее эксплуатации.

В результате установки системы вентиляции снижается концентрация пыли в воздухе до предельно допустимой,

очистка вытяжного воздуха позволяет возвращать очищенный воздух в помещение.

Экономическая эффективность установки системы местной вентиляции составляет _____ рублей в год; срок окупаемости внедрения установки – __ года.

Образец оформления содержания

Содержание

	Стр.
Введение	7
1 Анализ деятельности предприятия и постановка проблемы исследования	9
1.1 Общая характеристика деятельности предприятия ООО «Камский кабель»	9
1.2 Охрана труда на предприятии	12
1.3 Характеристика производства обмоточных проводов	15
1.4 Характеристика условий труда на участке оплетки, лакировки проводов и изолирования бумаги	17
1.5 Оценка условий труда на рабочем месте лакоразводчика	21
1.6 Проблемы загрязнения воздуха рабочей зоны на участке оплетки, лакировки кабелей и проводов	23
1.7 Выбор вентиляционной системы для улучшения условий труда на участке оплетки, лакировки кабелей и проводов	25
2 Техническое решение и расчет основных параметров научно-исследовательской разработки	35
2.1 Основные задачи при расчете систем вентиляции	35
2.2 Расчет местной вытяжной вентиляции	38
2.3 Выбор вентилятора и электродвигателя	46
3 Реализация научно-исследовательской разработки и совершенствование системы безопасности предприятия	50
3.1 Пусконаладочные работы системы вентиляции	50
3.2 Обслуживание системы вентиляции	53
3.3 Промышленная и пожарная безопасность на предприятии	55

3.4 Экологическая безопасность производства	58
4 Технико-экономическое обоснование научно-исследовательской разработки	61
4.1 Капитальные затраты	61
4.2 Текущие эксплуатационные затраты	63
4.3 Расчет экономии от внедрения разработки	65
Заключение	67
Список использованных источников	68
Приложения	70

Образец оформления текста пояснительной записки

**1 АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ
И ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

1.1 Общая характеристика деятельности предприятия

АО «ПЗСП» (Пермский завод силикатных панелей) - российская строительная компания, производитель строительных материалов.

По состоянию на 2020 год входит в первую тройку крупнейших застройщиков Перми и является крупнейшим в Пермском крае производителем изделий из газобетона.

Далее текст...

1.2 Технологические процессы, связанные с опасными факторами производства

В цехе выполняются работы по изготовлению металлопродукции для производства и товарной металлопродукции.

Далее текст...

Приложение 6

Образец оформления списка использованных источников

Список использованных источников

1. Трудовой кодекс Российской Федерации: федер. закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ. – Текст : электронный // ConsultantPlus (КонсультантПлюс): компьютерная справочно-правовая система: [сайт]. – 2021. - URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 05.06.2021).
2. О противопожарном режиме: Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 № 390. – Текст : электронный // ConsultantPlus: (КонсультантПлюс): компьютерная справочно-правовая система: [сайт]. – 2021. - URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 05.06.2021).
3. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Воспроизводство и использование природных ресурсов» : распоряжение Правительства РФ от 26.03.2013 № 436-р // Собр. законодательства РФ. – 2013. – № 13. – С. 1601.
4. Об утверждении государственной программы «Развитие сельского хозяйства и устойчивое развитие сельских территорий в Пермском крае» : постановление Правительства Пермского края от 03.10.2013 № 1320-п. – Текст : электронный // ConsultantPlus (КонсультантПлюс): компьютерная справочно-правовая система: [сайт]. – 2021. - URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 05.06.2021).
5. ГОСТ ISO 4032-2014. Гайки шестигранные нормальные (тип 1). Классы точности А. и В. – Взамен ГОСТ 5915–70 и ГОСТ 5927-70; дата введения 2017. 01.01. – Москва: Стандартинформ, 2015. – 14 с. – Текст : непосредственный.

6. ГОСТ 5264–80. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры. – Текст : электронный // Консорциум «Кодекс»: Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов: [сайт]. – 2021. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200004379> (дата обращения: 01.06.2021).
7. СП 12.13130.2009. Свод правил. Системы противопожарной защиты. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности: утв. Приказом МЧС РФ от 25.03.2009 № 182. –Текст : электронный // Консорциум «Кодекс»: Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов: [сайт]. – 2021. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200071156> (дата обращения: 01.06.2021).
8. Патент 2187888 Российская Федерация, МПК Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. Приемопередающее устройство № 2000131736/09: заявл. 18.12.2000; опубл. 20.08.2002 / Чугаева В.И.; заявитель и патентообладатель Воронеж. науч.-исслед. ин-т связи. – URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU2187888C1_20020820 (дата обращения: 08.06.2021).
9. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды : учебник / С.В. Белов. –5-е изд., пер. и доп. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 702 с. – (Техносферная безопасность).
10. Каракеян, В. И. Безопасность жизнедеятельности : учебник и практикум / В. И. Каракеян, И. М. Никулина. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 313 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/449720> (дата обращения: 08.06.2021).
11. Кривошеин, Д.А. Системы защиты среды обитания : в 2 т. Т.2 : учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Федо-

- това. -М. : Издательский центр «Академия», 2014– 367 с.
12. Крылатых, Э. Перспективы развития мирового сельского хозяйства до 2050 года: возможности, угрозы, приоритеты / Э. Крылатых, С. Строков. Текст : электронный // Ежедневное аграрное обозрение : Интернет-портал. – 2021. - URL: <http://agroobzor.ru/article/a-371.html> (дата обращения: 08.06.2021).
13. Широков, Ю.А. Техносферная безопасность: организация, управление, ответственность: учебное пособие / Ю. А. Широков. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 408 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/116355> (дата обращения: 08.06.2021).
14. Халилов, Ш.А. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / Ш. А. Халилов, А. Н. Маликов, В. П. Гневанов ; ред. Ш. А. Халилов. – Москва : Форум, Инфра-М, 2012. – 575 с.
15. Прокуратура Пермского края. Новости: официальный сайт. – 2021. - URL: <http://prokuror.perm.ru/news/> (дата обращения: 08.06.2021). – Текст : электронный.
16. Требования к устройствам контроля содержания оксида углерода и метана. - Текст : электронный // компания ООО ГК «КИП Комплект» : [сайт]. – 2021. - URL: <https://cuu.su/acr/> (дата обращения: 08.06.2021).
17. Положение о производственном контроле за соблюдением промышленной безопасности на опасных производственных объектах/ООО «Урал».– Пермь: [б. и.], 2020. – 44 с.
18. Положение о системе управления охраной труда ООО «Урал». – Пермь: [б. и.], 2020. – 27 с.
19. Проект нормативов предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух ООО «Урал» за 2019 год. – Пермь : [б. и.], 2019. – 52 с.