

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ И КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Кафедра: риска и безопасности
жизнедеятельности

Методические указания

по выполнению выпускной квалификационной работы (работа бакалавра) студентов очной и заочной формы обучения института управления рисками и комплексной безопасности, направления подготовки - 20.03.01 Техносферная безопасность

Оренбург, 2018 г

Методические указания для выполнения выпускной квалификационной работы (работа бакалавра) студентами очной и заочной формы обучения по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность подготовили доцент Е.В. Яковлева и доцент С.Н. Рузаев

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании методической комиссии института управления рисками и комплексной безопасности № от « » 201__г. и рекомендованы в качестве руководства при выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки -20.03.01 Техносферная безопасность

Директор института,

к.т.н., доцент

Е.В. Яковлева

Рецензент:

Начальник Оренбургского филиала
ФГБУ ВНИИПО МЧС России, к.т.н.,
доцент, член-корреспондент национальной
академии наук пожарной безопасности

Т.И. Сенчишак

Председатель методической комиссии
Института управления рисками и комплексной
безопасности, доцент

С.Н. Рузаев

Содержание

1. Общие положения.....	4
2. Организация и выполнение выпускной квалификационной работы (работа бакалавра).....	6
2.1 Производственная и технико-экономическая характеристика предприятия (хозяйства) и задачи проекта.....	8
2.2. Организационная часть работы.....	9
2.3. Разработка мероприятий по безопасности труда.....	16
2.4. Экономическая оценка выпускной квалификационной работы (работа бакалавра).....	17
2.5. Заключение (выводы и предложения).....	22
3. Графический материал и технологическая документация	22
4. Оформление списка литературы.....	24
5. Оформление приложения.....	25
6.Порядок защиты выпускной квалификационной работы (работа бакалавра).....	26
Приложения.....	28

1.ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выпускная квалификационная работа (работа бакалавра) (ВКР) является аттестационным испытанием выпускника, завершающего обучение по основной образовательной программе.

Целью итоговой государственной аттестации является установление уровня практической и теоретической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

С учётом результатов выполнения ВКР и ее защиты, Государственная экзаменационная комиссия решает вопрос о присвоении выпускникам квалификации «бакалавр» и выдаче диплома установленного образца.

Выполнение работы способствует:

- систематизации, закреплению и углублению теоретических знаний и умений применять их для решения конкретных задач;
- развитию навыков самостоятельной научной работы (планирование и проведение исследований, интерпретация полученных результатов, их правильное изложение и оформление).

Работа должна отвечать ряду обязательных требований:
самостоятельность исследования;
анализ литературы по теме исследования;
связь предмета исследования с актуальными проблемами современной науки;

логичность изложения, убедительность представленного фактологического материала, аргументированность выводов и обобщений;
научно-практическая значимость работы.

Работа должна сочетать теоретическое освещение вопросов темы с анализом практики, показывать общую и правовую культуру выпускника.

Тематика работ должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки и техники, периодически обновляться.

Руководителями могут быть профессора, доценты, кандидаты наук, а также наиболее опытные старшие преподаватели (преподаватели), не имеющие ученой степени или ученого звания, высококвалифицированные специалисты и научные работники-производственники.

В обязанности руководителя входит:

- разработка задания на выполнение дипломной работы;
- проведение консультаций по методике написания работы и по ее содержанию;
- контроль за ходом выполнения плана-графика и своевременным представлением работы на кафедру;
- составление письменного отзыва о работе.

Научный руководитель несет ответственность за качество представленной к защите работы.

Темы работ и научные руководители закрепляются за студентами приказом ректора университета.

Для каждой работы разрабатывается задание дипломнику на ее выполнение, которое рассматривается методической комиссией, подписывается научным руководителем и утверждается заведующим кафедрой. Задание составляется в двух экземплярах: один экземпляр выдается дипломнику, второй - остается на кафедре.

Работа подлежит обязательному рецензированию.

К рецензированию привлекается профессорско-преподавательский состав образовательных учреждений, специалисты и научные работники других учреждений и предприятий, руководящие работники органов МЧС России.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (РАБОТА БАКАЛАВРА)

Основные этапы выполнения работы:

- выбор темы, получение задания на выполнение работы;
- подбор и изучение литературы (нормативных правовых актов, монографической литературы, статей и т.п.), а также, при необходимости, практических материалов;
- составление плана-графика выполнения работы;
- написание работы;
- представление работы научному руководителю, получение отзыва и устранение указанных в нем замечаний;
- представление работы на кафедру;
- рецензирование работы.

Студентам предоставляется право выбора темы работы из предложенного кафедрой перечня.

Работа над одной темой нескольких студентов допускается лишь в том случае, если тема носит комплексный характер. Каждый студент работает над отдельной ее частью и по индивидуальному заданию.

После утверждения темы студент получает от научного руководителя задание на выполнение выпускной квалификационной работы (работа бакалавра) и консультацию, в ходе которой разъясняются назначение, цели и задачи, структура и объем работы, принципы ее разработки и оформления, примерное распределение времени на выполнение отдельных частей работы и др.

После изучения необходимой литературы и практического материала дипломник уточняет задание на выполнение, которое согласовывается с руководителем.

На основе задания составляется план-график выполнения работы, который предусматривает определение основных этапов ее написания. План-график утверждается научным руководителем.

Дипломник обязан регулярно посещать консультации научного руководителя в соответствии с планом-графиком выполнения работы, представлять ему материал, согласовывать содержание и ход выполнения намеченных в плане-графике этапов, способы интерпретации и оформления полученных данных, устранять указанные руководителем недостатки.

При систематических нарушениях плана-графика подготовки работы научный руководитель вправе выносить на заседание кафедры вопрос о прекращении выполнения дипломником работы.

Структура выпускной квалификационной работы (работа бакалавра), как правило, должна включать:

- титульный лист (Приложение 6);
- задание на выпускную квалификационную работу (работа бакалавра) (Приложение 2);
- реферат;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список литературы;
- приложения.

В реферате приводятся сведения об объеме пояснительной записки, количество рисунков, таблиц и листов графического материала, количество литературных источников.

Текст реферата должен отражать цель выполненной работы, включать конкретные сведения, раскрывающие содержание основной части дипломной работы, а также краткие выводы по экономической эффективности и возможной области применения полученных результатов.

В содержании последовательно перечисляются заголовки разделов, подразделов, приложений и указываются номера страниц, на которых они помещены. Содержание должно включать дословно все заголовки, имеющиеся в пояснительной записке выпускной квалификационной работы (работа бакалавра).

Введение (2...3% текста рукописи) в котором раскрывается актуальность и значение темы, основные аспекты перспективного развития, определяются существующие в науке и практике подходы к проблеме, формулируются цель и задачи работы, характеризуются используемые автором практические материалы и структура работы.

Основная часть выпускной квалификационной работы (работа бакалавра) может содержать несколько глав, в которых излагаются теоретические аспекты темы на основе анализа опубликованной литературы, рассматриваются дискуссионные вопросы, формулируется позиция, точка зрения автора (теоретическая часть): описываются проведенные дипломником наблюдения и эксперименты, методика исследования, расчеты, анализ экспериментальных данных (собранного фактического материала), полученные результаты (практическая часть). Содержание теоретической и практической части определяется в зависимости от темы выпускной квалификационной работы (работа бакалавра).

Главы должны иметь заголовки, отражающие их содержание. При этом заголовки глав не должны повторять название работы.

2.1 Производственная и технико-экономическая характеристика предприятия (хозяйства) и задачи работы

В производственной характеристике предприятия (хозяйства) необходимо отметить расположение предприятия, специализацию производства, организационную структуру, обеспеченность предприятия (хозяйства) средствами предупреждения возгораний и борьбы с пожарами.

Необходимо представить анализ оперативной обстановки, характеристику системы обеспечения противопожарной защиты, анализ технической оснащенности подразделений пожарной охраны, анализ деятельности газодымозащитной службы, анализ структуры выездов пожарных подразделений, анализ пожаров, произошедших на территории района за последние 3 года.

Анализируя оперативную обстановку с пожарами, следует указать места возникновения пожаров, долю пожаров в жилых зданиях, производственных помещениях, на транспорте и т.п. Охарактеризовать состояние и организацию технического обслуживания материально-технической базы.

Проанализировать распределение экономико-статистической оценки «стоимости» (потери-затраты) пожаров на предприятии, хозяйстве.

Состояние обстановки с пожарами в хозяйстве или на объекте и эффективность использования пожарно-технического ресурса необходимо сравнить с состоянием обстановки с пожарами района, области и достижениями передовых предприятий и хозяйств. Выявить неиспользованные ресурсы.

На основании осуществленного анализа пожарно-технического ресурса и обстановки с пожарами необходимо сделать выводы и сформулировать основные задачи выпускной квалификационной работы (работа бакалавра).

2.2. Организационная часть работы

Эта часть является основной в выпускной квалификационной работе (работа бакалавра), так как в ней решаются задачи, сформулированные в названии темы ВКР.

Выбор метода организации работ по обеспечению пожарной безопасности объекта должен базироваться на результатах анализа состояния вопроса, достижениях науки, техники, передового опыта, личных научных исследований дипломника.

Расчетно-технологическая часть может включать:

- обоснование способа, метода оптимального варианта решения поставленной задачи;
- расчет количества и обоснование структуры средств пожаротушения с учетом их характеристик;
- расчет и обоснование использования технических средств, режимов выполнения процессов;
- разработку декларации пожарной безопасности;
- независимую оценку пожарного риска (аудит пожарной безопасности);
- и т.п.

При выполнении расчетов, выборе решений в области технологии, организации, планирования и управления производством в выпускной квалификационной работе (работа бакалавра) необходимо использовать возможность применения новых информационных технологий, в частности, имеющиеся в методической лаборатории Института программных комплексов.

Программные комплексы позволяют визуализировать результаты расчетов на планах местности, проводить оценку числа людей, попавших в зоны действия опасных факторов, погибших, строить поля потенциального риска, рассчитывать коллективный, индивидуальный и социальный риски.

С помощью программного комплекса **TOXI+Risk 5** могут быть решены следующие расчетные задачи:

- Расчет показателей риска на территории опасного производственного объекта и за его пределами:
 - Расчет и визуализация территориального потенциального риска;
 - Построение сечений потенциального риска;
 - Расчет коллективного, индивидуального, социального (F-N диаграмма) риска аварий;
 - Расчет индивидуального и социального пожарного риска;

- Оценка возможного числа погибших и пострадавших в результате аварий на ОПО, а также МВКП;
- Расчет последствий аварий.
- Расчет взрывоустойчивости зданий и сооружений:
- Детерминированный подход к обоснованию взрывоустойчивости зданий и сооружений на основании расчета зон поражения ударной волной при взрыве ТВС;
- Вероятностный подход к обоснованию взрывоустойчивости зданий и сооружений на основании количественного анализа риска и частоты превышения избыточного давления и импульса ударных волн при взрывах ТВС. Расчет территориального поля частот превышения избыточного давления ударных волн при взрывах ТВС, построение F-Р диаграмм;
- Учет смещения центра взрыва облака ТВС с учетом дрейфа под действием ветра;
- Расчет пожарного риска в производственных и непроизводственных зданиях:
 - Определение расчетного времени эвакуации по интегральной аналитической модели движения людского потока;
 - Расчет времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара и показателей пожарного риска в помещении по аналитическим соотношениям для определения критической продолжительности пожара;
 - Оценка показателей пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях с учетом средств оповещения и пожаротушения, а также времени эвакуации людей и блокирования эвакуационных путей.
- Моделирование рассеяния опасных веществ в атмосфере (по моделям «тяжелого» и «легкого» газов):
 - Оценка количества опасного вещества, поступившего в атмосферу при различных сценариях аварии;

- Моделирование рассеяния в открытом пространстве опасных веществ;
- Расчет зон токсического поражения человека и зон возможного воспламенения (взрыва) облаков топливно-воздушных смесей (ТВС);
- Оценка взрывоопасной массы горючего в облаках ТВС и их перемещения (дрейфа) с учетом времени, прошедшего с начала выброса.
- Моделирование взрывов облаков ТВС:
- Оценка параметров воздушных ударных волн (избыточного давления на фронте волны сжатия, импульса, длительности фазы сжатия и разряжения) с учетом загроможденности окружающего пространства, скорости взрывного превращения (детонация, дефлаграция) и фазового состава облака;
- Определение зон поражения людей и повреждения зданий в результате взрывов облаков ТВС по различным критериям поражения (по избыточному давлению, по избыточному давлению и импульсу, вероятностное поражение по пробит-функциям).
- Моделирование взрывов облаков ТВС с учетом тротилового эквивалента вещества, а также взрывов конденсированных взрывчатых веществ:
- Оценка избыточного давления на фронте ударной волны;
- Расчет последствий теплового воздействия от пожара пролива, огненного шара, аварийных факелов, пожара-вспышки (в штилевых условиях):
- Оценка зон поражения открытым пламенем и тепловым излучением, выделяемым при горении ОВ с учетом детерминированных и вероятностных (пробит-функция) критериев поражения;
- Расчет зон теплового воздействия стационарных факельных систем:

- Оценка зон интенсивности теплового излучения с учетом скорости выброса ОВ, конструктивных параметров стационарной факельной системы и скорости ветра;
- Расчет массовой скорости истечения горючих газов, зон загазованности и зон теплового воздействия при авариях на магистральных газопроводах:
 - Оценка массовой скорости истечения и общего количества газов, поступивших в окружающую среду, при гильотинном разрыве газопровода с учетом длительности истечения;
 - Оценка зон возможного возгорания горючих газов, поступивших в результате аварии на магистральном газопроводе;
 - Оценка зон поражения тепловым излучением при струевом горении газа по детерминированным и вероятностным (пробит-функция) критериям поражения при образовании вертикальных («пожар в котловане») и настильных горящих струй газа;
- Расчет размеров разрушения и частоты их возникновения на магистральных нефте- и газопроводах:
- Расчет зон возможного поражения осколками при аварийном разрушении емкостного оборудования:
 - Расчет баллистической траектории разлета осколков при разрушении надземного и подземного оборудования (резервуаров, трубопроводов);
 - Расчет зон вероятностного поражения человека осколками;
- Расчет категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности:
 - Определение категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности А, Б, В1-4, Г, Д;
- Расчет концентрации в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий:

- Расчет зон предельно допустимой концентрации вредных веществ в воздухе от нескольких стационарных источников выброса предприятий;
- Расчет зон радиационного заражения при авариях на энергетических реакторах:
 - Расчет зон радиоактивного заражения в соответствии с уровнями радиации (слабый, умеренный, сильный), времени подхода радиоактивного облака к местам расположения людей с учетом погодных условий и времени суток;
 - Расчет свойств природного газа:
 - Расчет свойств природного газа с учетом состава смеси газа и объемной доли компонентов смеси;
 - Использование встроенных справочников:
 - опасных веществ и пожарных нагрузок;
 - типового емкостного оборудования;
 - деревьев событий, а также размеров и частот аварийных разрушений на основе методических документов;
 - Вывод отчетов о результатах расчетов в формате MS Word и MS Excel.

Программный комплекс в области пожарной безопасности «СИТИС»

1. Спринт - программа предназначена для расчета индивидуального пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности
2. ВИМ- программа для расчета динамики развития опасных факторов пожара по интегральной модели.
3. Флоутек- программа выполняет расчет времени эвакуации из здания.
4. Блок-программа предназначена для выполнения следующих расчетов в области пожарной безопасности: расчет динамики развития опасных факторов пожара по двухзонной модели.

5. СИТИС: РесТек- программа предназначена для моделирования явлений при пожарах с использованием имитационного моделирования – каждый элемент модели.

6. СИТИС: Сенса-Программа предназначена для выполнения анализа параметров пожарного моделирования.

Fenix+ 2 - Программа для расчета пожарного риска на гражданских и производственных объектах .

FireGuard 2 Программа для определения категорий помещений, зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.

FireGuard 3 Программа для расчета категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

В рамках производственной безопасности, в частности для проведения оценки влияния вредных факторов производственной среды на работника, рекомендуется использовать **«Прогностические системы управления рисками и медицинская кибернетика»**.

Системы включают в себя программы

- для расчета последствия вредного воздействия вибрации;
- для оценки индекса профессионального риска по итогам проведения специальной оценки условий труда работника;
- Программа для оценки связи болей в спине с работой
- Программа для оценки связи болей в спине с работой (программа работает на основе нейросети, дает вероятностный прогноз возникновения у не рожденного ребенка заболеваний на основании состоянии здоровья и условий труда родителей);
- Программа для определения связи работы стоя и риска варикозной болезни вен;
- Программа оценки последствий воздействия шума на работника.

Программный комплекс **MIKE 11**, предназначенный для моделирования зон затоплений, последствий гидротехнических аварий,

прорыва плотин, прогноза паводков и половодий в сложной системе рек и каналов.

Внедрение информационных технологий при выполнении расчетов должно быть качественно обоснованным и не повсеместно заменяющим, а дополняющим фактором.

2.3. Разработка мероприятий по безопасности труда

В соответствии с требованиями к профессиональной подготовленности выпускник должен знать основы организации труда, основы трудового законодательства, правила и нормы охраны труда. Молодой специалист должен овладеть методами выявления и анализа условий и безопасности жизнедеятельности, прогнозирования и предупреждения несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Полученные знания должны выработать у специалистов потребность к разработке и безусловному выполнению правовых, гигиенических и организационных мероприятий охраны труда и пожарной безопасности.

При достижении производственных задач необходимо учитывать вопросы обеспечения здоровых и безопасных условий труда, разрабатывая и предлагая мероприятия по охране труда.

Содержание раздела должно быть непосредственно связано с темой выпускной квалификационной работы (работа бакалавра).

В данном разделе работы дипломник в сжатой и конкретной форме представляет анализ состояния условий и охраны труда на предприятии, организационные и технические мероприятия, разрабатываемые или предусматриваемые им в соответствии с требованиями стандартов по безопасности труда и другими нормативными документами по производственной санитарии, техники безопасности и пожарной профилактике.

На основании материалов преддипломной практики студент должен разработать: предложения по улучшению организационной работы по охране

труда направленной на устранение выявленных недостатков, мероприятия по улучшению производственной санитарии.

2.4. Экономическая оценка выпускной квалификационной работы (работа бакалавра)

Экономическая сущность проблемы обеспечения техносферной и пожарной безопасности заключается в минимизации всей совокупности материальных потерь от ЧС и пожаров.

Завершающим этапом выпускной квалификационной работы (работа бакалавра) является его технико-экономическая оценка, для чего необходимо определить затраты на внедрение метода организации работ по обеспечению техносферной и пожарной безопасности предприятия (объекта).

Оценка экономической эффективности проектируемых мероприятий производится путем сравнения с технико-экономическими показателями и качеством работы в исходном (применяемом в организации или хозяйстве) варианте.

При оценке экономической эффективности существующих вариантов совершенствования условий труда, обеспечения противопожарной защиты, иных мероприятий, предложенных в выпускной квалификационной работе (работа бакалавра), необходимо определять численные значения величин капитальных затрат и эксплуатационных расходов на защиту, а также размер материального ущерба.

Примером расчета экономической эффективности мероприятий по итогам внедрения мер противопожарной защиты может явиться следующий расчет.

Приведенные затраты определяют по зависимости:

$$\Pi = KE_n + C + Y,$$

где К – капитальные затраты, руб.;

E_h – нормативный коэффициент эффективности капиталовложений (величина, обратная нормативному сроку окупаемости), ($E_h = 0,15$);

C – эксплуатационные расходы, руб.;

Y – материальный ущерб от пожаров, руб./год;

Эксплуатационные (расходы) затраты складываются из затрат на содержание и обслуживания основных фондов, оборудования, мероприятий по улучшению условий и охраны труда, приобретение, ремонт и обслуживание СИЗ и другие затраты.

Дополнительные капитальные и эксплуатационные расходы при оценке экономической эффективности существующего варианта противопожарной защиты на объекте отсутствуют, т.е. $K = 0$, $C = 0$. В связи с этим, среднегодовой ущерб от пожаров (Y) определится по зависимости:

$$Y = Y_p + Y_k,$$

где Y_p – прямой ущерб от пожаров, руб.;

Y_k - косвенный ущерб от пожаров, руб.

Прямой ущерб определяется на основании статистических данных о пожарах за 3...5 лет на существующих аналогичных производствах по зависимости:

$$Y_p = \frac{\sum Y_i}{T \cdot N},$$

где $-Y_i$ – ущерб от пожаров за i – й год, тыс.руб.;

T – количество анализируемых лет;

N – количество анализируемых производств (оборонных объектов).

Косвенный ущерб от простоя производства определяют по зависимости:

$$Y_k = Y_{y-p.p} + Y_{y.p} + Y_{p.e},$$

где $Y_{y-p.p}$ – потери от условно-постоянных расходов, которые несет предприятие при временном простое производства;

$Y_{y.p}$ – упущеная прибыль из-за недовыпуска продукции за время простоя производства;

$Y_{p.e}$ – потери эффективности дополнительных капитальных вложений, отвлекаемых на восстановление основных фондов, уничтоженных и поврежденных пожаром.

Потери от условно-постоянных расходов, которые несет предприятие при простое производства, определяют по выражению:

$$Y_{y-p.p} = \sum Q_i U_i \tau_{p.p} K_{y-p.p},$$

где $Y_{y-p.p}$ – производительность объекта по i –му виду продукции, ед.изм./ед.время;

U_i – себестоимость единицы продукции i –го вида, руб/ед.изм;

$\tau_{p.p}$ – время простоя производства $\tau_{p.p} = \tau_{пож} + \tau_{лпп}$;

$\tau_{пож}$ – время пожара;

$\tau_{лпп}$ – время на ликвидацию последствий пожара, подготовку и пуск производственного оборудования

$K_{y-p.p}$ – коэффициент, учитывающий условно-постоянные затраты и заработную плату в себестоимости продукции.

$$K_{y-p.p} = 1/100(H_{am} + 0,5H_{3.p} + H_{п.з}),$$

где $- H_{am}$, $H_{3.p}$, $H_{п.з}$ – соответственно процент амортизации, заработной платы и прочих затрат в себестоимости продукции, %.

Упущеная прибыль из-за недовыпуска продукции за время простоя находится по зависимости:

$$Y_{yн} = Q_i \cdot U_i \cdot \tau_{p.p} \frac{R_c}{100},$$

где R_c – рентабельность продукции в процентах к ее себестоимости.

Потери эффективности дополнительных капитальных вложений, отвлекаемых на восстановление уничтоженных пожаром основных фондов, определяют исходя из степени повреждения:

$$Y_{p.e} = E_H^{\Pi} K_{c.k.} + E_H^d K_{ч.об},$$

где E_n^n , E_n^d – соответственно нормативные коэффициенты экономической эффективности капитальных вложений в пассивные и активные основные фонды $E_n^n = 0,12$ 1/год, $E_n^d = 0,15$ 1/год;

$K_{c.k.}$, $K_{ч.об}$ – соответственно среднее значение ущерба от одного пожара по строительным конструкциям и оборудованию, руб.

Вероятность возникновения пожара можно определить по отношению:

$$\lambda_n = \frac{n}{N},$$

где N – число оборонных объектов;

n – среднее количество пожаров в год на однородных (анализируемых) объектах.

Среднегодовой косвенный ущерб найдем:

$$Y_k^{ср.г} = Y_k \lambda_n.$$

При оценке экономической эффективности проектируемых вариантов противопожарной защиты необходимо не обходится рассчитать следующие показатели:

Определить капитальные вложения на изготовление и устройство предлагаемой установки.

Выполнить расчет эксплуатационных расходов на содержание предлагаемого устройства по зависимости:

$$C_2 = C_{am} + C_{tp} + C_{c.on} + K_{don} + C_{el}, \text{ руб./год.}$$

где C_{am} – амортизационные отчисления руб./год;

$$C_{am} = \frac{K \cdot H_{am}}{100},$$

где H_{am} – норма амортизационных отчислений на предлагаемое устройство, %;

K – капитальные вложения, руб.

Затраты на текущий ремонт и техническое обслуживание предлагаемого устройства (C_{tp}):

$$C_{mp} = \frac{K \cdot H_{m.p.}}{100},$$

где H_{tp} – норма отчислений на текущий ремонт и техническое обслуживание предлагаемого устройства, %;

Затраты на содержание обслуживающего персонала:

$$C_{c,op} = 12 \cdot \mathcal{Z}_{osn} \cdot K_{dop},$$

где \mathcal{Z} – численность работников обслуживающего персонала, чел.;

Z_{osn} – должностной оклад работника, руб./месяц;

K_{dop} – коэффициент, учитывающий различного рода надбавки, дополнительную зарплату и начисления по социальному страхованию.

Затраты на огнетушащее вещество (Сов) определяются исходя из суммарного годового расхода огнетушащего вещества и оптовой цены на него с учетом транспортно-заготовительных расходов.

Затраты на электроэнергию (C_{el}) определяют по формуле:

$$C_{el} = U_{el} \cdot N \cdot T_p \cdot K_{im},$$

где N – установленная электрическая мощность, кВт;

U_{el} – тариф за 1 кВт. час электроэнергии;

T_p – годовой фонд времени работы установки, час;

K_{im} – коэффициент использования установленной мощности.

N , T_p и K_{im} – принимают по данным предприятия, объекта.

Рассчитывают косвенный ущерб от одного пожара по известной формуле $Y_k = Y_{y-p.p} + Y_{y.p} + Y_{p.z}$.

Сопоставляя экономический эффект до и после внедрения устройств способствующих борьбе с пожарами, выявляем вариант, имеющий меньшую величину приведенных затрат :

$$\Pi_i = K_i E_h + C_i + Y_i,$$

где K_i – капитальные вложения на противопожарную защиту по i –му варианту, руб.;

E_h – нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений, (не ниже 0,12 1/год);

C_i – эксплуатационные расходы на противопожарную защиту i –го варианта, руб./год;

Y_i – среднегодовой ущерб от пожара по i -му варианту, противопожарной защиты, руб./год;
 i – количество вариантов.

Годовой экономический эффект (\mathcal{E}_r) от применения предлагаемой противопожарной защиты определяют:

$$\mathcal{E}_r = \Pi_1 - \Pi_2,$$

где Π_1 и Π_2 – соответственно годовая экономическая эффективность до и после внедрения предлагаемой противопожарной защиты.

2.5. Заключение (выводы и предложения)

В заключении подводятся итоги работы, формулируются важнейшие выводы, к которым пришел автор. Выводы и предложения должны отображать оценку технико-экономической эффективности, которая может быть получена при использовании результатов выпускной квалификационной работы (работа бакалавра) на практике.

3. ГРАФИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Графическая часть выпускной квалификационной работы (работа бакалавра) может быть представлена чертежами, схемами, плакатами и выполняться на листах ватмана А1 (594x341 мм).

Оформление графической части выпускной квалификационной работы (работа бакалавра) должно отвечать требованиям Единых систем конструкторской и технологической документации (ЕСКД).

Все листы графической части (чертежи, плакаты, схемы) оформляются основной надписью (угловым штампом) в соответствии с ГОСТ 2.104-2006, которую располагают в правом нижнем углу на лицевой стороне формата. Чертежи этажей зданий выполняются в соответствии с ГОСТ 21.103-78.

График и диаграмма должны быть оформлены в соответствии с ГОСТ 2.319-81.

Для изображения графиков используют как декартовую (прямоугольную), так и полярную системы координат.

Статистические материалы могут быть представлены графически в виде гистограмм или секторных диаграмм.

Гистограммы выполняются в виде прямоугольников столбиков. Столбики могут располагаться без интервалов, или «наплывом».

Схемы выполняют в соответствии с ГОСТ 2.701-84 (СТ СЭВ 651-77).

На схемах составные части изделия представляют в виде условных графических изображений или обозначений. Схемы выполняются без соблюдения масштаба. Размеры элементов и их взаимное расположение на схемах не учитывается.

Составные части изделий или объектов на схемах могут быть представлены одним из трех вариантов:

В виде прямоугольников или других геометрических фигур; в виде упрощенных внешних очертаний элемента; в виде стандартного условного изображения.

При выполнении схем расстановки сил и средств при тушении пожара элементы зданий и сооружений изображают в соответствии с ГОСТ 21.107-78 и ГОСТ 21.108-78. Элементы пожарной техники на таких схемах должны обозначаться в соответствии с ГОСТ 12.1.114-82.

Графическая часть может быть представлена по следующему плану:

1. Технико-экономическая характеристика предприятия.
2. Характеристика вооруженности ПЧ или хозяйства средствами пожаротушения.
3. Генеральный план объекта с нанесением на него «розы ветров» и ориентации по сторонам света.
4. Объем работы противопожарной службы за последние 3 года.
5. Экономико-статистическая оценка пожаров.

6. Анализ существующих методов и средств борьбы с пожарами.
7. Чертежи технологических установок или аппаратов, представляющих интерес с точки зрения тактики пожаротушения;
8. Экономическая эффективность организационно-технических мероприятий.

4. ОФОРМЛЕНИЕ СПИСКА ЛИТЕРАТУРЫ

В список литературы включаются источники, изученные дипломником в процессе подготовки работы в т.ч. те, на которые он ссылается. Список литературы составляется с учетом правил оформления библиографии и содержит не менее 20 источников.

Список использованной литературы включает в себя:

- нормативные правовые акты;
- научную литературу и материалы периодической печати;
- практические материалы (например: материалы по делам о пожарах, судебной, административной практики, аналитические справки и т.п.).

Литературные источники следует располагать в последовательности их использования по тексту записи или в алфавитном порядке по фамилии авторов, либо названию источника, если нет авторов. Описание источников должно содержать полные библиографические сведения, а именно фамилия автора, его инициалы, название книги, статьи, место издания, издательство, год издания и количество страниц.

В описании журнальных статей указывают фамилию автора, заглавие статьи, название журнала и номера страниц, на которых помещена статья.

Пример:

1. Алехин Е.М., Брушлинский Н.Н. и др., Пожары в России и мире. Статистика, анализ, прогнозы. –М.: Академия ГПС, 2002. – 158 с.
2. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. – М.:ЭНАС, 2010. – 184 с.

3. Матюшин А.В., Создание и программно-техническое оснащение ситуационного центра ГУГПС МЧС России – Пожарная безопасность, № 4, 2004. –с. 72 – 76.

5. ОФОРМЛЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложения оформляются как продолжение записи и помещаются за списком литературы. Каждое приложение должно иметь тематический заголовок и последовательную нумерацию, например: «Приложение 1». Каждое «Приложение» начинают с новой страницы. В приложении следует включать вспомогательный материал, таблицы математических расчетов, методики при научных исследованиях, акты испытаний, копии авторских свидетельств и т.д.

Объем работы должен составлять примерно 50-60 страниц машинописного текста, не считая приложений. Чертежи (6-7 листов) по формату, условным обозначениям, шрифтам и масштабам должны соответствовать требованиям ЕСКД, схемы - соответствующим ГОСТам.

При использовании в тексте работы цитат, положений, заимствованных из литературы, дипломник обязан делать ссылки на них в соответствии с установленными правилами. Заимствования текста без ссылки на них (плагиат) не допускается.

Расчетно-пояснительная записка выпускной квалификационной работы (работа бакалавра) подвергается проверке на корректность заимствований и оригинальность текста с использованием системы «Руконт» (Приложение 7). Оригинальность текста ВКР должна составлять не менее 50%.

Полностью выполненная выпускная квалификационная работа (работа бакалавра), подписывается дипломником и руководителем. Дипломник проходит предварительную защиту ВКР на кафедре, по итогам работы которой выносится решение о допуске к защите ВКР перед Государственной экзаменационной комиссией. Заключение кафедры о допуске выпускной квалификационной работы (работа бакалавра) к защите перед

Государственной экзаменационной комиссией заверяется заведующим кафедрой.

Внесение изменений в работу после получения рецензии не допускается.

6. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (РАБОТА БАКАЛАВРА)

Защита работы проводится на открытом заседании ГЭК, на которое приглашаются, кроме дипломников, научные руководители и рецензенты работ, а также могут присутствовать преподаватели, сотрудники кафедр, представители работодателей, студенты.

Защита работы проводится, как правило, в следующей последовательности:

- секретарь комиссии ГЭК представляет комиссии и присутствующим дипломнику, называет тему его работы;
- дипломник делает доклад не более 7-10 минут, в котором он должен обосновать актуальность темы, сформулировать цели и задачи исследования, методы их решения, кратко изложить основные положения работы, выводы, особо выделить предложения и практические рекомендации.
- секретарь комиссии ГЭК зачитывает отзыв и рецензию на работу и иные материалы, акты и заявки на выполнение ВКР по теме сформулированной предприятием, если они приложены к работе;
- дипломник отвечает на вопросы теоретического и практического характера, связанные с темой защищаемой работы. Вопросы могут задавать только члены ГЭК. При ответе на вопросы дипломнику по разрешению председателя комиссии ГЭК представляется возможность использовать расчетно-пояснительную записку выпускной квалификационной работы (работа бакалавра);

- выступают участники заседания (научные руководители, рецензенты). Выступления должны быть лаконичными, по существу и содержать мотивированную оценку работы.

Обсуждение результатов защиты и выставление оценок проводится на закрытом заседании ГЭК по завершении защиты всех работ. При определении окончательной оценки по результатам защиты работы учитывается: изложение выпускником каждого раздела работы, ответа на вопросы, оценка рецензента, отзыв руководителя, а также качество выполнения работы, новизна и оригинальность решений, глубина проработки всех вопросов, применение новых информационных технологий, в частности, программных комплексов, степень самостоятельности дипломника, инициативность, графический материал.

Результаты защиты работы оцениваются по четырёх бальной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Решение принимается простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов «за» и «против» голос председателя является решающим.

Решение комиссии ГЭК об оценке защиты выпускником выпускной квалификационной работы (работа бакалавра) объявляется в тот же день.

Дипломник имеет право обжаловать решение ГЭК по результатам защиты работы только в день защиты.

Секретарь ГЭК во время заседания ведёт протокол, в котором фиксирует вопросы, заданные дипломнику, и ответы на них, а также итоговую оценку и особые мнения членов комиссии.

Протоколы заседаний Государственной экзаменационной комиссии подписываются председателем, секретарем и членами ГЭК.

Выпускная квалификационная работа (работа бакалавра) после защиты хранится в ВУЗе в течение 5 лет.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1
Форма заявления обучающегося на закрепление темы ВКР

Зав.кафедрой _____
(наименование кафедры)

_____ (Фамилия И.О.)
студента _____
(Фамилия И.О в родительном падеже)
направления _____
подготовки _____
группа _____

З А Я В Л Е Н И Е

Прошу утвердить тему выпускной квалификационной работы:

Закрепить руководителя выпускной квалификационной работы: _____

Должность, место работы: _____

(ученая степень, ученое звание) _____

_____ *дата*

личная подпись студента

Руководитель

_____ И.О.Фамилия
(Личная подпись)

_____ (дата)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой _____
_____ И.О.Фамилия
(Личная подпись)
_____ (дата)

Форма бланка задания на выпускную квалификационную работу

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Оренбургский государственный аграрный Университет»
Институт/факультет _____

Кафедра _____

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

«___» _____ Фамилия И.О.
20___ г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу

Студента _____

1. Тема ВКР _____

2. Предварительная защита

3. Срок сдачи ВКР

4. Исходные данные по ВКР _____

—

—

5. Содержание пояснительной записи _____

6. Перечень графического (таблично-справочного) материала _____

7. Консультанты по разделам ВКР

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание принял
8. Рецензент ВКР			

8. Рецензент ВКР

9. Дата выдачи задания

Руководитель ВКР _____ / _____
(Подпись) (расшифровка подписи)

Студент _____
подпись

Примечание: задание прилагается к пояснительной записке выпускной квалификационной работы и помещается после титульного листа.

Форма календарного графика выполнения ВКР

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Оренбургский государственный аграрный Университет»

Институт/факультет _____

Кафедра _____

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

«___» _____ Фамилия И.О
20__ г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК
выполнения выпускной квалификационной работы

Тема _____

Студент _____

Группа _____

Наименование раздела	Объем в % от ВКР	Срок исполнения	Подпись руководителя

Руководитель ВКР _____
(Подпись) _____ (И.О.Фамилия)

Студент _____
(Подпись) _____ И.О.Фамилия

Форма отзыва руководителя на выпускную квалификационную работу
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Оренбургский государственный аграрный Университет»

ОТЗЫВ

на выпускную квалификационную работу

на тему _____
полное название темы согласно приказу

студента(ки) _____
Фамилия Имя Отчество

Института/факультета _____
наименование института/факультета

группы № _____ направления подготовки _____
код и наименование НПС

Профиль _____

Руководитель _____
Фамилия И.О., место работы должность, ученая степень, звание

Кафедра _____

Выпускная квалификационная работа содержит пояснительную записку на ____ страницах,
____ чертежей, ____ плакатов.

СОДЕРЖАНИЕ ОТЗЫВА

Руководитель отмечает в отзыве:

- актуальность тематики и значимость темы выпускной квалификационной работы;
- особенности выбранных материалов и полученных решений (новизна используемых методов, оригинальность поставленных задач, уровень исследовательской части). Оценка методики исследований (традиционная апробированная, традиционная с оригинальными элементами, принципиально новая), знание основных концепций и научной литературы по избранной теме;
- соответствие выпускной квалификационной работы заданию и техническим требованиям;
- оценка теоретического содержания работы (использованы известные решения, новые теоретические модели и решения); умение анализировать и прогнозировать состояние и динамику объектов деятельности с использованием методов и средств анализа и прогноза; уровень проектного решения, уровень разработки технологического раздела ВКР, уровень разработки экономического раздела и раздела безопасности жизнедеятельности работы;
- использование ЭВМ (стандартные программы, самостоятельно разработанные программы), владение программами и компьютерными средствами, применяемыми в сфере профессиональной деятельности выпускника;
- разработка мероприятий по реализации работы (набор стандартных мероприятий, углубленная проработка отдельных мероприятий, комплексная система мероприятий), практическая ценность данной работы;

- апробация и публикация результатов работы (доклад на конференции: внутривузовской, региональной, всероссийской, международной; публикация: во внутривузовском, региональном, общероссийском журнале, патент на изобретение или полезную модель), внедрение в производство;
- качество оформления ВКР (пояснительной записки: структура, логичность, ясность и стиль изложения материала, оформление списка литературы, таблиц, наличие стилистических, грамматических и орфографических ошибок и т.д.; иллюстративных материалов и чертежей (ручная графика, компьютерная графика, цветная графика и т.д.), соблюдение правил (ФГОСТов);
- подготовленность студента, инициативность, ответственность и самостоятельность принятия решений в ходе выполнения ВКР;
- другие требования к выпускнику, если они зафиксированы в ФГОС;
- достоинства и недостатки ВКР.

В заключении необходимо указать отвечает ли работа предъявленным требованиям и допускается ли к защите. Руководитель выставляет общую оценку выполненной ВКР (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно) и делает заключение о возможности присвоения дипломнику квалификации по соответствующему направлению подготовки (специальности)

указывается квалификация выпускника и направление подготовки (специальность)

Руководитель выпускной квалификационной работы

фамилия, имя, отчество, ученая степень, звание, должность

—Дата

Подпись

Форма рецензии на выпускную квалификационную работу

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Оренбургский государственный аграрный Университет»

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу

на тему _____
полное название темы согласно приказу

студента(ки) _____
Фамилия Имя Отчество

Института/факультета _____
наименование института/факультета

группы № _____ направления подготовки _____
код и наименование НПС

Профиль _____
Руководитель _____
Фамилия И.О., место работы должность, учченая степень, звание

Выпускная квалификационная работа содержит пояснительную записку на _____ страницах,
чертежей, _____ плакатов.

СОДЕРЖАНИЕ РЕЦЕНЗИИ

1. Краткая характеристика выпускной квалификационной работы (оценка актуальности темы, соотнесенность с потребностями производства, ее научное обоснование и производственное значение, умение работать с научно-технической и справочной литературой; методика постановки экспериментов, исследований, расчетов, результаты их обработки) _____ и др.

2. Положительные стороны в выпускной квалификационной работе:

3. Замечания, недостатки и ошибки в работе:

4. Заключение о работе и ее авторе (мнение рецензента о соответствие профилю направления подготовки (специальности) и теме работы, степень самостоятельности выполнения, о возможности присвоения квалификации специалиста (магистра) по соответствующей специальности/направлению подготовки, внедрения исследуемых вопросов в производство, соответствие работы предъявленным требованиям и оценка работы в целом и др.).

Рецензент _____
(Подпись) _____ (Ф.И.О.) _____

Место работы и должность _____

М.П.

«___» 20___ г.

Примечание: для лиц, не являющихся штатными сотрудниками Университета, подпись должна быть заверена печатью организации.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФГБОУ ВО Оренбургский государственный аграрный университет
Институт управления рисками и комплексной безопасности

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(работа бакалавра)**

Студента: _____

на тему:

выпускная квалификационная работа (работа бакалавра) выполнена на кафедре «*Риск и БЖД*»

Руководитель проекта:

К защите допускается

«_____» 20 г.

Заведующий кафедрой:

Оренбург, 20 г.

ФГБОУ ВО «ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ И КОМПЛЕКСНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

**РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕРКИ ВКР
НА КОРРЕКТНОСТЬ ЗАИМСТВОВАНИЙ И ОРИГИНАЛЬНОСТЬ ТЕКСТА**
с использованием системы «Руконт»

Направление подготовки/специальность: _____

Курс: _____ Группа: _____

Студент: _____

Название работы: _____

Дата проверки: _____

№	Проверяемые позиции	Результаты проверки
1.	Название электронного файла работы	
2.	Размер электронного файла, Мб	
3.	Количество слов в тексте файла (<i>определяется автоматически</i>)	
4.	Объем основного текста (без приложений), стр.	
5.	Доля текста, не имеющего признаков заимствования (<i>определяется автоматически</i>), %	
6.	Количество источников заимствования (<i>определяется автоматически</i>)	
7.	Доля текста, приходящаяся на корректные заимствования, %	
8.	Доля текста, приходящаяся на устойчивые словесные конструкции, принятые в данной области знаний, а также на названия объектов и предметов, характерные для данной области исследования, %	
9.	<i>Доля некорректных заимствований, %</i>	
10.	Сумма строк 5, 7, 8 и 9 (должна = 100)	

Заключение: _____

(экспертная оценка возможности размещения представленной работы в открытом доступе)

Ответственный за проведение проверки: _____ / _____ / _____

(подпись)

(Фамилия И.О.)