



# Выпускная квалификационная работа



Кафедра «Безопасность жизнедеятельности и защита  
окружающей среды»

Методические указания

## Составители

к.т.н., доц. Хлебунов С.А.,

к.т.н., доц. Денисов О.В.,

к.х.н., доц. Дымникова О.В.,

к.в.н., доцент Меренящев В.Е.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Рабочая программа .....</b>	<b>3</b>
<b>Требования к выпускной квалификационной работе.....</b>	<b>12</b>
1. Цели и задачи дипломного проектирования .....	12
2. Тематика дипломных проектов .....	13
3. Структура дипломного проекта .....	13
4. Графическая часть.....	20
5. Организация и проведение защиты дипломных проектов.....	21
Экспертное заключение.....	24

# Рабочая программа



Выпускная квалификационная работа

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ДГТУ)**

Факультет «Безопасность жизнедеятельности и инженерная экология»

Кафедра «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по МР  
\_\_\_\_\_ Н.Н. Шумская  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.  
Рег. № \_\_\_\_\_

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ИТОГОВОГО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ЭКЗАМЕНА**

Специальность 280104 Пожарная безопасность  
Форма и срок освоения ООП – очная, заочная, нормативный

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Итоговый междисциплинарный экзамен 10, 12 (семестр)

Адрес электронной версии программы: \_\_\_\_\_

Ростов-на-Дону

2013

## Лист согласования

Программа по государственному итоговому междисциплинарному экзамену составлена в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 280104 Пожарная безопасность.

Программа составлена к.в.н. Мереняшевым В.Е. и рассмотрена на заседании кафедры «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды».

Протокол № 3 от «01» февраля 2013 г.

Зав. кафедрой «БЖ и ЗОС» \_\_\_\_\_ Б.Ч. Месхи

Одобрена Советом специальности 280104

Пожарная безопасность

Председатель Совета \_\_\_\_\_ Б.Ч. Месхи

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

Зав. сектором ОП ЦНМО и ТОП \_\_\_\_\_ Е.Г. Скидан

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

## **Раздел 1 Общие положения**

Государственный итоговый междисциплинарный экзамен является обязательной частью основной образовательной программы подготовки специалистов. Он направлен на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

## **Раздел 2 Государственный итоговый междисциплинарный экзамен**

На итоговый междисциплинарный экзамен (ИМЭ) выносятся вопросы по следующим дисциплинам учебного плана студентов специальности 280104 Пожарная безопасность:

1. Автоматизированные системы управления и связь.
2. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре.
3. Пожарная безопасность технологических процессов.
4. Пожарная безопасность электроустановок.
5. Пожарная безопасность в строительстве.
6. Пожарная тактика.
7. Пожарная техника.
8. Прогнозирование опасных факторов пожара.
9. Производственная и пожарная автоматика.
10. Противопожарное водоснабжение.

Вопросы по каждой из дисциплин, включённых в программу ИМЭ, пересматриваются ежегодно и утверждаются на заседании кафедры «БЖ и ЗОС». Количество вопросов по каждой дисциплине составляет 8-10.

Билеты к итоговому междисциплинарному экзамену содержат три вопроса по трём разным дисциплинам и задачу. На вопросы билета студент даёт устные ответы государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Решение задачи осуществляется письменно. На подготовку к ответам студентам отводится 1 час. Непосредственно перед проведением экзамена организуются консультации студентов ведущими преподавателями по дисциплинам, включённым в программу ИМЭ, согласно составляемому расписанию.

### **Раздел 3 Оценка результата государственного итогового междисциплинарного экзамена**

Каждый член ГЭК независимо выставляет оценку экзаменуемому студенту по следующей методике:

1. Ответ на каждый вопрос экзаменационного билета оценивается по принятой бальной системе с выставлением балла от 2 до 5:

- балл 2 выставляется при отсутствии ответа на вопрос или полностью неправильном ответе;

- балл 3 – при неполном ответе и со значительными ошибками в ответе на вопрос;

- балл 4 – при полном ответе, но с наличием незначительных неточностей и несущественных ошибок;

- балл 5 – при полном, правильном и обоснованном ответе на вопрос.

2. Оценка задачи осуществляется на основе следующих критериев:

- балл 2 выставляется при нерешённой задаче и неправильно выбранной схеме её решения;

- балл 3 – при отсутствии правильного численного ответа, но при правильно выбранной схеме её решения и расчётных формулах, в которых могут иметься ошибки непринципиального значения;

- балл 4 – при правильно выбранной схеме решения задачи, правильно записанных расчётных формулах, но при неполучении правильного численного решения в результате допущенных незначительных численных ошибок в расчётах;

- балл 5 – при правильном численном ответе, полученным на основе решения по правильной расчётной схеме и корректно записанным формулам.

2. Суммарный оценочный балл члена ГЭК определяется как среднее арифметическое из баллов, выставленных за ответ на каждый вопрос экзаменационного билета и за решение задачи.

3. Оценка экзаменуемого определяется на основе округлённого среднего арифметического балла, полученного из баллов каждого члена ГЭК:

- при балле 2 – «неудовлетворительно» – требуется пересдача экзамена;

- при балле 3 – «удовлетворительно»;

- при балле 4 – «хорошо»;

- при балле 5 – «отлично».

#### **Раздел 4 Выпускная квалификационная работа (дипломный проект)**

Выпускная квалификационная работа (дипломный проект) инженера по пожарной безопасности представляет собой законченную разработку, в которой решается актуальная задача в области защиты от пожара здания, предприятия, населенного пункта или административно-территориальной единицы, противопожарной профилактики, разработки или выбора эффективных методов и средств ликвидации пожара или предупреждения о нем, создания огнестойких и пожаробезопасных материалов и оборудования в пожаровзрывозащищенном исполнении, тактики и технологии подавления пожара.

В дипломном проекте выпускник специальности 280104 «Пожарная безопасность» должен показать умение использовать методы анализа пожарной опасности, разработки организационных и инженерно-технических решений по повышению уровня пожарной безопасности, расчета сил и средств, необходимых для тушения пожара, умение строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, использовать методы решения задач на определение оптимальных вариантов противопожарной защиты, планировать экспериментальные исследования, выбирать технические средства и методы исследований.

Требования к тематике, структуре, содержанию и оформлению пояснительной записки и графической части дипломного проекта по специальности 280104 «Пожарная безопасность», а также к организации и проведению защиты дипломных проектов определяются соответствующими Методическими указаниями, представленными в составе ООП, и Стандартом ДГТУ.

#### **Раздел 5 Оценка выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) и её защиты**

Выпускная квалификационная работа (дипломный проект) и результат её защиты оценивается каждым членом Государственной аттестационной комиссии (ГАК) на заседании ГАК по следующим критериям:

##### **Дипломный проект:**

1. Актуальность тематики и её значимость.
2. Реальность решаемых задач (для предполагаемого объекта, для конкретного объекта, для конкретного заказчика).
3. Уровень проектного решения (использованы известные аналоги, оригинально решение отдельных элементов, принципиально новое решение).

Выпускная квалификационная работа

4. Уровень расчетно-теоретического раздела проекта (использованы известные традиционные подходы, оригинальные решения некоторых разделов, новые расчетные и теоретические решения).

5. Уровень решения задачи в области защиты от пожара здания, предприятия, населенного пункта или административно-территориальной единицы, противопожарной профилактики, разработки и выбора эффективных методов и средств ликвидации пожара или предупреждения о нем, создания огнестойких и пожаробезопасных материалов и оборудования в пожаро-взрывозащищенном исполнении, тактики и технологии подавления пожара. (традиционные решения, новые решения).

6. Умение использовать методы анализа пожарной опасности, разработки организационных и инженерно-технологических решений по повышению уровня пожарной безопасности, расчета сил и средств, необходимых для тушения пожара, умение строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, использовать методы решения задач на определение оптимальных вариантов противопожарной защиты, планировать экспериментальные исследования, выбирать технические средства и методы исследований.

7. Уровень разработки экономического раздела проекта (экономическая оценка отдельного вопроса, комплексная экономическая оценка проекта и т.д.).

8. Использование ЭВМ (традиционные программы, самостоятельно разработанные программы).

9. Апробация и публикация результатов работы (доклад на конференции: внутривузовской, региональной, всероссийской, международной; публикация: во внутривузовском, региональном, общероссийском журнале, патент на изобретение и полезную модель).

10. Внедрение (рекомендовано ГАК к внедрению, принято к внедрению, внедрено).

11. Качество оформления ВКР (пояснительной записки: структура, логичность, ясность и стиль изложения материала, оформление списка литературы, наличие стилистических, грамматических и орфографических ошибок и т.д.; иллюстрированных материалов и чертежей (ручная графика, компьютерная графика, цветная графика и т.д.)

Каждый критерий оценивается по бальной системе с выставлением балла от 2 до 5. Интегральный балл оценки дипломного проекта представляет собой среднее арифметическое значение баллов, выставленных по каждому из критериев.

**Качество защиты дипломного проекта:**

1. Качество доклада на заседании ГАК (логичность, последовательность, убедительность, обоснованность и др.).
2. Правильность и аргументированность ответов на вопросы.
3. Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности.
4. Свободное владение материалом дипломного проекта.

Каждый критерий оценивается по бальной системе с выставлением балла от 2 до 5. Интегральный балл оценки качества защиты дипломного проекта представляет собой среднее арифметическое значение баллов, выставленных по каждому из критериев.

Суммарный балл оценки члена ГАК определяется как среднее арифметическое из двух интегральных баллов оценки дипломного проекта и его защиты.

Суммарный балл оценки ГАК определяется как округлённое среднее арифметическое из баллов оценки членов ГАК, рецензента и руководителя дипломного проекта:

- при балле 2 – «неудовлетворительно» – требуется переработка дипломного проекта и повторная защита;
- при балле 3 – «удовлетворительно»;
- при балле 4 – «хорошо»;
- при балле 5 – «отлично».

При значительных расхождениях в баллах между членами ГАК оценка дипломного проекта и его защиты определяется в результате закрытого обсуждения на заседании ГАК.

## Экспертное заключение

Совета специальности 280104 Пожарная безопасность по программе государственного итогового междисциплинарного экзамена по специальности 280104 Пожарная безопасность.

Рассмотрев структуру, содержание и качество оформления программы государственного итогового междисциплинарного экзамена по специальности 280104 Пожарная безопасность, Совет отмечает:

- программа по содержанию соответствует Государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования в части выполнения требований, предъявляемых к уровню профессиональной квалификации выпускников, их знаний, умений и навыков;

- Совет специальности предлагает утвердить программу государственного итогового междисциплинарного экзамена, представленную на экспертизу.

Председатель Совета специальности

280104 Пожарная безопасность

\_\_\_\_\_

Б.Ч. Месхи

личная подпись инициалы, фамилия

Члены экспертной группы:

\_\_\_\_\_

О.В. Дымникова

личная подпись инициалы, фамилия

\_\_\_\_\_

С.А. Хлебунов

личная подпись инициалы, фамилия

\_\_\_\_\_

С.Н. Холодова

личная подпись инициалы, фамилия

# Требования к выпускной квалификационной работе

## 1. Цели и задачи дипломного проектирования

## Выпускная квалификационная работа

Дипломный проект – завершающий этап обучения студентов университета, главной целью и содержанием которого является всесторонний анализ или научные исследования по одному из вопросов теоретического или практического характера по специальности, а также проектирование противопожарного оборудования или его составных частей, разработка экспериментальных установок для исследования процессов, связанных с расследованием и предотвращением пожаров, решение вопросов противопожарной защиты объектов экономики и окружающей среды. За принятые в проекте технологические, конструктивные, специальные и технико-экономические решения, за правильность выполненных расчетов и оформление чертежей и пояснительной записки несет ответственность студент-дипломник.

Студенты дневного отделения выполняют дипломный проект в 10 семестре, заочного – в 12 семестре.

## 2. Тематика дипломных проектов

Темы дипломных проектов могут предусматривать разработку самых разнообразных вопросов, касающихся пожарной безопасности. Началом работы над дипломным проектом является выбор темы дипломного проектирования. Тематика, как правило, должна отражать потребности промышленности, быть реальной и согласованной с базовыми предприятиями и организациями. По содержанию дипломные проекты должны отвечать требованиям, установленным кафедрой, выдавшей задание. Темы дипломных работ, в основном, должны быть доведены до сведения студентов перед их уходом на преддипломную практику. Руководители дипломного проектирования назначаются заведующим кафедрой в соответствии с характером их специализации.

Тема дипломного проекта выдается индивидуально каждому студенту с оформлением задания на дипломное проектирование. В задании на дипломное проектирование указывается название темы, формулируются задачи дипломного проекта, определяются основные этапы работ и объемы их выполнения. Задание на дипломное проектирование оформляется в двух экземплярах, один из которых остается у студента, а второй хранится на кафедре.

## 3. Структура дипломного проекта

Дипломный проект состоит из пояснительной записки и графической части.

### 3.1. Пояснительная записка

Пояснительная записка дипломного проекта должна включать:

- титульный лист;
- задание на дипломное проектирование;
- содержание;
- введение;

## Выпускная квалификационная работа

- разделы основной части в соответствии с заданием на дипломный проект;
- раздел «Безопасность и экологичность проекта»;
- раздел «Экономическое обоснование проекта»;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (если таковые имеются).

### ***3.1.1. Титульный лист***

Титульный лист включает: наименование вуза и выпускающей кафедры, наименование темы дипломного проекта, Ф.И.О. заведующего кафедрой, Ф.И.О. дипломника, Ф.И.О. научного руководителя, Ф.И.О. консультантов по отдельным разделам проекта и соответствует стандарту ДГТУ.

### ***3.1.2. Задание на дипломный проект***

Задание является основным исходным документом, выдается руководителем студенту до начала проектирования и утверждается заведующим кафедрой.

В задании на выполнение дипломного проекта формулируются цели и задачи выполнения проекта, включаются исходные данные, например:

- район расположения объекта;
- наименование объекта, его назначение, стадии жизненного цикла объекта (проектирование нового, реконструкция или эксплуатация);
- объем и перечень инженерно-технических мероприятий, разрабатываемых в проекте;
- объем и перечень дополнительных мероприятий, обеспечивающих эффективное проектирование (экспериментальные и теоретические исследования, экономика, безопасность жизнедеятельности).

Задание на дипломные проекты оформляется на бланках, изготовленных типографским или другим способом. Задание на выполнение проекта брошюруют в папке текстовых документов после титульного листа и включают в нумерацию листов проекта. Номера страниц на нем не ставят.

### ***3.1.3. Содержание***

Содержание пояснительной записки выполняется на отдельном листе (листах). В нем приводится полный перечень всех глав, разделов и подразделов, включая введение и заключение, а также литературу и приложения с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материала разделов. Содержание размещается на заглавном и (при необходимости) на последующих листах пояснительной записки. Слово СОДЕРЖАНИЕ пишут (печатают) в виде заголовка (симметрично тексту) прописными буквами. Наименования, включенные в содержание, пишут строчными буквами, кроме первой прописной.

### ***3.1.4. Введение***

Во введении к пояснительной записке должны найти отражение следующие основные положения:

- актуальность постановки и решения вопросов пожарной безопасности в целом;
- краткая оценка современного состояния решаемой научно-технической задачи;
- объект и предмет исследования, относящиеся к области пожарной безопасности;
- задачи и база исследования;
- инженерно-технический аспект решения аналогичных задач пожарной безопасности, рассмотрение противопожарной ситуации на рассматриваемом предприятии;
- цель дипломного проектирования, научные методы исследования для ее достижения, предполагаемая практическая значимость дипломного проекта.

Объем текста введения не должен превышать 3–5 страниц.

### ***3.1.5. Разделы основной части***

Наименование разделов основной части должны быть скорректированы студентом по согласованию с руководителем с учетом задания на выполнение дипломного проекта.

В общем случае основная часть может иметь следующую структуру:

1. Введение (актуальность, цели дипломной работы);
2. Представление состояния объекта (описание, технологический процесс, применяемые противопожарно-профилактические мероприятия, тактика и технология подавления пожара и т.д.);
3. Анализ эффективности существующей противопожарной системы (ее достоинства, недостатки);
4. Предложения по усовершенствованию противопожарной системы (описать все возможные варианты, их достоинства и недостатки с выбором и обоснованием выбора решения);
5. Разработка и проектирование предлагаемой противопожарной системы, использование методов анализа пожарной опасности, разработка организационных и инженерно-технических решений по повышению уровня пожарной безопасности, расчет сил и средств, необходимых для тушения пожара;
6. Расчет предлагаемой противопожарной системы, расчет сил и средств, необходимых для тушения пожара (проведение необходимых математических расчетов);

Выпускная квалификационная работа

7. Раздел «Безопасность и экологичность проекта»;
8. Раздел «Экономическое обоснование проекта»;
9. Выводы;
10. Список литературы.
11. Приложения.

Первая глава пояснительной записки по содержанию делится на две основные части.

В первой главе могут быть отражены проблемы применения действующих требований пожарной безопасности, предъявляемые к объекту и предмету исследования, проведен анализ действующего законодательства, регулирующего отношения в заданной области пожарной безопасности, а также представлен анализ существующей противопожарной системы (соответствие требованиям).

В первой части данной главы должны быть представлены исходные данные по проекту:

- место расположения исследуемого промышленного объекта: здания, предприятия, населенного пункта или административно-территориальной единицы;
- необходимый перечень технических и организационных параметров, определяющих его пожарную безопасность;
- основные характеристики изучаемого объекта, вид деятельности, его отраслевая принадлежность, существующие методы противопожарной профилактики, анализ их эффективности;
- подробное описание технологии обеспечения пожарной безопасности (последовательность основных технологических этапов, параметры пожарной нагрузки: вид сырья, расход сырья, физические параметры технологических процессов, технические характеристики оборудования и т.п.);
- требования к объектам обеспечения пожарной безопасности, виды пожарного оборудования, оценка возможности и параметров пожара.

Материал, необходимый для написания первой части, студент должен выбрать из материала, полученного при прохождении преддипломной практики, описания технологического процесса (технологических карт) или при непосредственном изучении объекта.

Вторая смысловая часть этой главы базируется на дальнейшем анализе исходных данных, а также на сведениях из соответствующей пожарно-технической, патентно-лицензионной литературы и нормативных документов.

В этой части должен быть:

- выполнен анализ технологического процесса с точки зрения образования предпосылок к пожару, выделения наиболее опасных факторов (перечень

Выпускная квалификационная работа

веществ, образующих пожарную нагрузку, характеристика и параметры источников пожаров и т.п.);

- выполнен качественный (взрывопожароопасность, класс опасности и т.п.) и количественный (концентрации, зона распространения и т.п.) анализ пожароопасных веществ на каждом источнике их выделения;

- установлен перечень пожарно-технических нормативов при решении задач пожарной безопасности и т.д.; определен перечень наиболее неблагоприятных по пожарной безопасности параметров объекта;

- проведен анализ эффективности существующих инженерных решений по борьбе с пожарами, соответствия их нормативным требованиям.

Расчетно-конструкторская и (или) экспериментально-теоретические части могут быть представлены во второй главе пояснительной записки. Вторая глава включает формулировку цели разработки проекта и постановку задачи, которую необходимо решить, для достижения поставленной цели; разработка, усовершенствование или выбор из уже существующих наиболее эффективных методов и средств предотвращения или ликвидации пожара на рассматриваемом объекте. В данной главе должен быть определен и обоснован перечень оборудования или технологических схем, выбранный для рассмотрения. Здесь же следует привести необходимые теоретические выкладки, инженерно-технические расчеты элементов схем, конструкций, узлов пожаротушения. При необходимости привести анализ и расчет надежности спроектированного экспериментального устройства, установки. В случае развитой научно-исследовательской части привести методики исследований, описание опытов, анализ экспериментальных данных с необходимыми выводами и теоретическим обоснованием. В работе может быть представлена модель для описания и прогнозирования ситуации в случае применения предлагаемых методов и средств обеспечения противопожарной безопасности.

В случае пожарно-технической направленности проекта, представляется:

- обосновывается и подробно анализируется выбранный процесс противопожарной защиты;

- выбор и обоснование мероприятий по организации нормативных условий пожарной безопасности по следующим основным направлениям:

а) государственный пожарный надзор: нормативно-правовые аспекты, оценка пожарных рисков, особенности пожарного страхования;

б) расследование пожаров: необходимо определить схему первоначальных действий на пожаре, указать и обосновать очаг пожара, возможные причины возгорания, установить систему противопожарной защиты и описать исполнение предложенного способа защиты;

в) взрыво-пожаробезопасность: определить категорию помещения по пожарной опасности, привести основные сведения о проходах, проездах, путях эвакуации, средствах огнетушения и пожарной сигнализации, привести устройства

Выпускная квалификационная работа

противопожарной установки и расчет, по необходимости, огнегасительного вещества.

- дается теоретический анализ процесса противопожарной защиты и предлагаемых режимов и способов предупреждения и тушения пожаров;

- приводится сравнение выбранного для проектирования варианта с базовым (базовыми) или типовым (типовыми). В результате анализа базового варианта должны быть сформулированы конкретные задачи по устранению имеющихся недостатков при разработке нового варианта;

- разрабатываются организационные и инженерно-технические решения с учетом сил и средств, необходимых для тушения пожара.

Раздел «Безопасность и экологичность проекта» может состоять из следующих частей, например:

1. Анализ опасных и вредных производственных факторов и мероприятия по улучшению условий труда.

2. Экологичность проекта.

3. Устойчивость к чрезвычайным ситуациям.

4. Интегрированная оценка проекта по критериям безопасности и экологичности. Выбор методов и средств защиты человека и среды от опасных и вредных факторов.

5. Выводы.

По каждому пункту необходимо привести результаты анализа ситуации с обеспечением БЖД по соответствующему кругу вопросов. Итогом анализа должна служить комплексная оценка степени соответствия фактических условий соответствующим нормам БЖД. При установлении здесь несоответствия анализ дополняется перечнем мероприятий, необходимых для достижения требуемого соответствия. Если предлагаемые организационно-технические решения негативно сказываются на безопасности и безвредности условий труда, снижают устойчивость рассматриваемого объекта к (в) чрезвычайным ситуациям, следует разработать комплекс дополнительных мероприятий, снижающих это воздействие до нормативных уровней. Более подробная информация о содержании пунктов 1-5 представлена в «Методических указаниях к разделу «Безопасность и экологичность проекта» в дипломном проекте для студентов всех форм обучения для всех специальностей».

В разделе «Экономическое обоснование проекта» излагается оценка эффективности пожарно-технических мероприятий, разрабатываемых в дипломном проекте. Прежде всего, необходимо определить метод и критерий оценки решений. В настоящее время общепринятым является метод «затраты–результат». В основе этого метода лежит сопоставление затрат на проведение мероприятий, направленных на пожарную безопасность, реализацию проектных решений и т.п. и результатов от этих мероприятий. Экономическую

Выпускная квалификационная работа

целесообразность разрабатываемых мероприятий необходимо отразить с помощью таких критериев, как:

- коэффициент эффективности;
- чистая приведенная прибыль;
- рентабельность инвестиций;
- внутренняя норма прибыли и т.п.

Во всех случаях (независимо от выбранного критерия) в данной главе следует определить затраты на реализацию и эксплуатацию разрабатываемого мероприятия (проектирование, капитальные затраты, эксплуатационные расходы и т.д.) и отразить их в соответствующих калькуляциях.

«Результатом», т.е. эффективностью мероприятий, направленных на пожарную безопасность, является, в частности, предотвращенный экономический и экологический ущерб.

Однако следует иметь в виду, что эффект любого мероприятия, направленных на пожарную безопасность, включает не только экономическую, подлежащую прямой денежной оценке, но и социальные, а также экологические составляющие, которые напрямую в денежных показателях не выражаются. В связи с этим, кроме экономической составляющей в дипломном проекте целесообразно отразить экологические и социальные составляющие.

На основе полученных расчетов и сопоставления их с таковыми для базового варианта должно быть выполнено экономическое обоснование принятия к разработке выбранного варианта решения.

В настоящей главе может быть выполнена и представлена информация о намеченных к выполнению работах на реальном объекте экономики.

### ***3.1.6. Заключение***

В заключении должны найти отражение следующие основные выводы по результатам анализа, расчета и проектирования:

- оценка рассматриваемого объекта, предприятия при использовании спроектированных мероприятий по сравнению с исходной;
- краткое техническое описание (структура, конструктивные и технические особенности) принятых в проекте противопожарных мероприятий;
- основные технические характеристики принятых в проекте мероприятий;
- основные экономические и экологические показатели использования принятых в проекте инженерно-экологических мероприятий;
- основные показатели принятых в проекте противопожарных мероприятий.

## Выпускная квалификационная работа

В конце заключения указывается, чем завершается проект: конструкцией, усовершенствованием или модернизацией объекта, созданием принципиально нового технического решения.

Общий объем текста пояснительной записки должен составлять 60–100 страниц.

### **3.1.7. Список использованных источников**

Список должен содержать источники, использованные при выполнении проекта. Источники следует, по возможности, располагать в порядке появления ссылок на них в тексте пояснительной записки. Ссылки в тексте на источник указывают порядковым номером, выделенным квадратными скобками – [1].

### **3.1.8. Приложения**

Если в тексте ПЗ есть приложения (таблицы, распечатки программ, схемы и т.д.), то на них дают ссылки в тексте, а в «Содержании» перечисляют все приложения с указанием их обозначений и заголовков. Приложения оформляют как продолжение пояснительной записки, располагая их в порядке появления ссылок в тексте. Каждое приложение следует начинать с нового листа. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, например «Приложение А». Приложения должны иметь отдельную от остальной части пояснительной записки сквозную нумерацию страниц.

## **4. Графическая часть**

Графическая часть дипломного проекта должна составлять 6–8 листов и выполняться на листах ватмана формата не менее А1 ГОСТ 2.301-68. Все листы графической части должны иметь основную надпись по ГОСТ 2.104-2006. Графическая часть может быть выполнена карандашом, тушью или с использованием специальных графических программ. Графическое исполнение чертежей (линии, размеры листа, поля, надписи и условные обозначения) должно соответствовать требованиям ЕСКД и Стандарта вуза.

Графическая часть дипломного проекта, как правило, включает:

#### **Лист 1:**

- ситуационная схема района размещения предприятия;
- либо карта-схема рассматриваемого предприятия и источников пожарной опасности, либо детальный план цеха предприятия с размещением противопожарного и технологического оборудования и источников пожарной нагрузки;
- либо результаты статистического анализа количественных параметров, связанных с объектом и предметом исследования;
- либо схемы и классификации элементов, связанных с объектом и предметом исследования.

**Лист 2:**

- схема предприятия (объекта исследования) с обозначением на ней основных элементов, их взаимосвязи и их основные характеристики.

**Листы 3–4:**

- планы и разрезы объекта исследования (производственного цеха или его фрагментов с элементами строительных конструкций (стены, перекрытия, колонны, оконные и дверные проемы и т.п.), противопожарное оборудование, а также источники пожарной опасности;

- либо схемы экспериментальных установок, проектируемых устройств, систем, объектов.

**Листы 5–6:**

- проектируемое оборудование, обеспечивающее пожарную безопасность (чертеж, детализация для нестандартных узлов и т.п.);

- либо результаты экспериментальных исследований (графики, таблицы, гистограммы);

**Лист 7:**

- технические характеристики проектируемого пожарно-технического оборудования (расходы рабочих агентов, давление, режим работы, физические и технические характеристики и т.п.);

- предполагаемые результаты, уменьшающие риски воздействия на людей опасных факторов пожара;

- предполагаемые экологические результаты.

**Лист 8:**

- планово-экономические показатели дипломного проекта;

- оценка экономической эффективности разработанных мероприятий с учетом расчета предотвращенного экономического ущерба от пожара.

Содержание листов графической части проекта может изменяться в зависимости от темы диплома по согласованию с руководителем.

## **5. Организация и проведение защиты дипломных проектов**

Законченный дипломный проект, подписанный руководителем проекта и консультантами, представляется на утверждение заведующему кафедрой. Одновременно с проектом представляется письменный отзыв руководителя дипломного проектирования о работе студента над проектом. Заведующий кафедрой решает вопрос о допуске студента к защите на Государственной

Выпускная квалификационная работа

аттестационной комиссии (ГАК), подписывает титульный лист пояснительной записки и чертежи, выдает направление на рецензию.

В соответствии с установленным порядком каждый дипломный проект подвергается специальному внешнему рецензированию. В состав рецензентов включаются, в том числе, работники предприятий и организаций – баз практик (начальники отделов, служб, управлений МЧС и предприятий промышленности, испытательных пожарных, заводских и научных лабораторий и т.д.).

Рецензент после разбора проекта и личной беседы со студентом составляет рецензию в письменной форме, в которой оценивает дипломную работу. Готовая, подписанная и заверенная печатью рецензия представляется секретарю ГАК.

Составы Государственных аттестационных комиссий создаются по представлению профилирующих кафедр и утверждаются ректором университета.

Возглавлять ГАК могут руководящие работники крупных предприятий, руководители организаций, контролирующие состояние пожарной безопасности объектов экономики, руководящий состав МЧС региона.

Членами ГАК назначают наиболее квалифицированных преподавателей профилирующей и специальных кафедр, а также ведущих работников предприятий и организаций, имеющих отношение к пожарной безопасности. ГАК состоит из председателя, 5–6 членов комиссии и ответственного секретаря.

Расписание работы ГАК доводится до общего сведения не позднее, чем за месяц до начала защиты дипломных проектов.

Дипломный проект, допущенный кафедрой к защите, имеющий рецензию и отзыв руководителя проекта, защищается студентом на открытом заседании ГАК.

Перед защитой оглашается справка о выполнении студентом учебного плана и полученных им оценках по теоретическим дисциплинам, курсовым проектам и работам, учебной и производственной практикам, а также отзыв руководителя проекта.

Для изложения содержания проекта дипломнику предоставляется 10–12 минут, в течение которых ему следует осветить узловые вопросы, решаемые в проекте. В докладе отражаются основные положения каждого раздела дипломного проекта в строгом соответствии с иллюстративным (графическим) материалом. В структуре доклада перед основным текстом обязательно должно быть введение, а после основного текста – заключение.

Во введении к докладу необходимо изложить:

- актуальность решения конкретной пожарно-технической задачи;
- ситуацию по пожарной безопасности в районе рассматриваемого объекта (предприятия);
- анализ технологических и технических особенностей объекта (производства) и обоснование необходимости проектирования.

Выпускная квалификационная работа

В заключении доклада следует кратко осветить общие технико-экономические показатели проекта, основные достигнутые результаты, а также оценить полноту и качество решения поставленных задач.

После доклада и ответов на вопросы секретарь ГАК зачитывает рецензию, а студенту предоставляется возможность ответить на критические замечания рецензента.

По результатам защиты Государственная аттестационная комиссия принимает решение о присвоении квалификации с оценкой выполнения дипломного проекта (работы) и подготовленности студента.

Решения ГАК оформляются специальными протоколами.

## Экспертное заключение

Совета специальности 280104 Пожарная безопасность по требованиям к выпускной квалификационной работе по специальности 280104 Пожарная безопасность.

Рассмотрев структуру, содержание и качество оформления требований к выпускной квалификационной работе по специальности 280104 Пожарная безопасность, Совет отмечает:

- требования к выпускной квалификационной работе по содержанию соответствуют Государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования в части выполнения требований, предъявляемых к уровню профессиональной квалификации выпускников, их знаний, умений и навыков;

- Совет специальности предлагает утвердить требования к выпускной квалификационной работе, представленную на экспертизу.

Председатель Совета специальности

280104 Пожарная безопасность

\_\_\_\_\_

Б.Ч. Месхи

личная подпись  
фамилия

инициалы,

Члены экспертной группы:

\_\_\_\_\_

О.В. Дымникова

личная подпись  
инициалы, фамилия

\_\_\_\_\_

С.А. Хлебунов

личная подпись  
фамилия

инициалы,

\_\_\_\_\_

С.Н. Холодова

личная подпись  
фамилия

инициалы,