

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СТРОИТЕЛЬСТВА, ТРАНСПОРТА И АРХИТЕКТУРЫ  
им. Н.ИСАНОВА**

**ИНСТИТУТ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОФЕССИЙ**

**Кафедра «ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»**

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ**

по разработке, оформлению и защите выпускной  
квалификационной работы для очного и заочного обучения  
**специальность 760001 «Пожарная безопасность»**

**Бишкек – 2019**

УДК 001.89

ББК 72

В92

Методическое пособие по разработке, оформлению и защите дипломного проекта/работы студентов очного и заочного обучения **специальности 760001 «Пожарная безопасность»**: Учеб, пособие / Кыргызский государственный университет строительства, транспорта и архитектуры им.Н.Исанова; Сост.: А.К.Расулов – Бишкек, 2018, - \_\_\_\_

Табл. \_\_\_\_ Илл. \_\_\_\_ Библиорг.: \_\_\_\_ названий.

В учебном пособии излагаются общие требования к выполнению дипломного проекта/работы, методология работы над ними, порядок оформления, описана процедура защиты на заседании ГАК. Обзор содержания учебных курсов и специальных дисциплин должен помочь слушателю определиться с выбором темы дипломного проекта/работы с учетом своих склонностей и научного интереса. Учебное пособие является учебно-методическим материалом для дипломников выпускающих кафедр высших учебных заведений пожарно-технического профиля.

Рекомендуется в качестве учебно-методического пособия для и слушателей очного и заочного обучения по специальности 760001 «Пожарная безопасность»

***Рецензенты:***

**майор Аширбеков Равшанбек Раймбердиевич**

(Управление пожаротушения и пожарной профилактики Министерстве чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики)

**полковник Бекжанов Минболот Кабылович**

(Центр подготовки и переподготовки специалистов Гражданской защиты при Министерстве чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики)

Рассмотрено и одобрено  
на заседании кафедры ПБ ИИП КГУСТА  
Протокол № “6 “от 23 января 2019г.

© Кыргызский государственный университет  
строительства, транспорта и архитектуры им. Н. Исанова, 2019

## **ВВЕДЕНИЕ**

За время обучения на кафедре «Пожарная безопасность» каждый слушатель овладевает необходимыми знаниями, умениями и навыками, согласно требованиям ГОС ВПО по специальности 760001 «Пожарная безопасность». Главная задача выпускника - решение инженерных задач по предотвращению пожаров, спасанию людей и имущества и тушению пожаров. Для подтверждения готовности выполнять поставленные задачи предусмотрена итоговая государственная аттестация, включающая в себя государственный экзамен по специальности и выполнение выпускной квалификационной работы (дипломная работа или проект, далее ВКР).

Особенность выполнения ВКР заключается в том, что в течение сравнительно небольшого количества времени необходимо самостоятельно выполнить сложную работу большого объема.

На кафедре накоплен определенный опыт организации дипломного проектирования, который можно обобщить по ряду позиций:

- четкая организация дипломного проектирования, осуществляемая руководством ВУЗа;
- формирование направлений и тем дипломных проектов или работ кафедры совместно с управлениями и отделами МЧС Кыргызской Республики;
- разработка методических пособий, обеспечивающих рациональную организацию работы дипломников.

Разработка настоящего пособия осуществлена с учетом накопленного на кафедре опыта, необходимость его издания обусловлена рядом факторов: во-первых, подобное пособие было издано более 10 лет назад; во-вторых, за это время обновилась нормативно-правовая база, созданы новые учебные дисциплины; в-третьих, с учетом новейших достижений науки и техники совершенствуется учебный процесс, в то же время компьютеризация и информационные технологии активно используются в работе кафедры.

В условиях модернизации образования необходимо помочь дипломникам рационально организовать свою работу. Все это и было положено в основу создания настоящего пособия.

# **Глава 1. ТРЕБОВАНИЯ И ОБЗОР СТРУКТУРЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

## **1.1. Требования к выпускной квалификационной работе**

Успешное освоение образовательных программ высшего профессионального образования завершается обязательной итоговой аттестацией выпускника. Она проводится в форме государственных аттестационных испытаний [1, 23].

Итоговая государственная аттестация выпускника включает государственный экзамен и защиту ВКР. Основная ее цель - выявить уровень подготовки выпускника к решению профессиональных задач [1,21].

Таким образом, после государственного экзамена выполняется квалификационная работа в виде дипломного проекта или дипломной работы. Этот период называется дипломным проектированием.

Перед началом дипломного проектирования производится преддипломная практика, которая длится 3 недели. На итоговую государственную аттестацию, включая подготовку и защиту ВКР, отводится не менее 16 недель.

Примерный перечень вопросов государственного экзамена по специальности «Пожарная безопасность» и темы ВКР разрабатываются кафедрами, обобщаются учебным отделом, обсуждаются на заседании кафедры и представляются на утверждение ректору КГУСТА за 6 месяцев до начала дипломного проектирования [1, 22].

ВКР по специальности «Пожарная безопасность» представляет собой законченную разработку проекта, в которой решается одна из актуальных задач в области пожарной безопасности. При ее выполнении «выпускник должен использовать современную законодательную и нормативно-техническую базу, современные компьютерные технологии сбора, хранения и обработки информации, программные продукты в области пожарной безопасности» [1, 21].

Кроме того, в ВКР выпускник по специальности «Пожарная безопасность» должен «решить задачу в области защиты от пожара здания, предприятия, населенного пункта или административно-территориальной единицы, пожарной 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 работе выпускник 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 по определению оптимальных вариантов противопожарной защиты, планировать экспериментальные исследования, выбирать технические средства и методы исследований» [1, 21].

Дипломный проект (ДП) - это выпускная квалификационная работа по созданию или модернизации какого-либо объекта Государственной пожарной службы (ГПС), технологии каких-либо процессов управления или осуществления какой-либо деятельности по предотвращению пожаров, спасанию людей и имущества, а также

тушению пожаров, подлежащая публичной защите перед Государственной аттестационной комиссией (ГАК).

Дипломная работа (ДР) - выпускная квалификационная работа, в которой осуществляется исследование функционирования какого-либо объекта, технологического или иного процесса с выявлением тенденций его совершенствования, разработки новых инструкций, пособий, подлежащая публичной защите перед ГАК.

ВКР выполняется в следующих целях:

- совершенствования и систематизации сформированных знаний,
- закрепления теоретических знаний,
- получения практических навыков по планированию работ.

Выполненная ВКР представляется в виде рукописи объемом 65-75 страниц текста, набранного на компьютере, на бумаге формата А4.

В ВКР должны содержать графический материал: чертежи, схемы, плакаты. Чертежи по формату, условным обозначениям, шрифтам и масштабам должны соответствовать требованиям Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), схемы - соответствующим ГОСТам. Количество графических материалов должно составлять не менее 7 штук.

ВКР, по существу, первая самостоятельная работа слушателя, выполняемая на заданную тему. Ее автор - дипломник - несет полную ответственность как за принятые и обоснованные в ней решения, т. е. за основной результат, так и за своевременное выполнение работы.

К защите на заседании ГАК должна быть представлена ВКР, которая содержит пояснительную записку, чертежи (схемы и т.п.), рецензии, отзыв научного руководителя о работе, а также задание на выполнение ВКР, макеты, статьи, плакаты и другие материалы.

В представляемой ВКР к защите на ГАК:

- содержание должно соответствовать требованиям Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности «Пожарная безопасность»;

- оформление должно соответствовать стандарту «Отчет о научно-исследовательской работе - структура и правила оформления» (ГОСТ 7.32-2001);

- формат чертежей, условных обозначений, шрифты и масштабы должны соответствовать требованиям ЕСКД, а схемы - соответствующим ГОСТам;

- работа должна заканчиваться списком использованных при подготовке работы источников информации, оформленным в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Необходимые сведения по изложенным требованиям даны в приложениях 1-5.

## **1.2. Организация процесса выполнения выпускной квалификационной работы**

Успешность и своевременность выполнения ВКР зависит, в основном, от двух взаимосвязанных факторов. Первый из них - организация процесса по выполнению дипломного проектирования (см. рис. 1.1 на стр. 7, [11, 1]). Его осуществляет руководство университета, института. Вторым фактором является рациональное планирование учебной деятельности слушателей. Этот процесс - планирование учебной деятельности - осуществляется и контролируется кафедрой и руководителями дипломных проектов (работ).

На основании изложенного, ниже на рис. 1.1 представлена структура организации дипломного проектирования.

На текущий учебный год кафедры формируют тематику ВКР. Продолжительность преддипломной практики, как уже указывалось, три недели. За этот период возможно подготовить материал по обоснованию актуальности темы ВКР и определить направления решения намеченных в работе задач.

Руководители ВКР разрабатывают задание на выполнение работ, которое утверждается начальником кафедры.

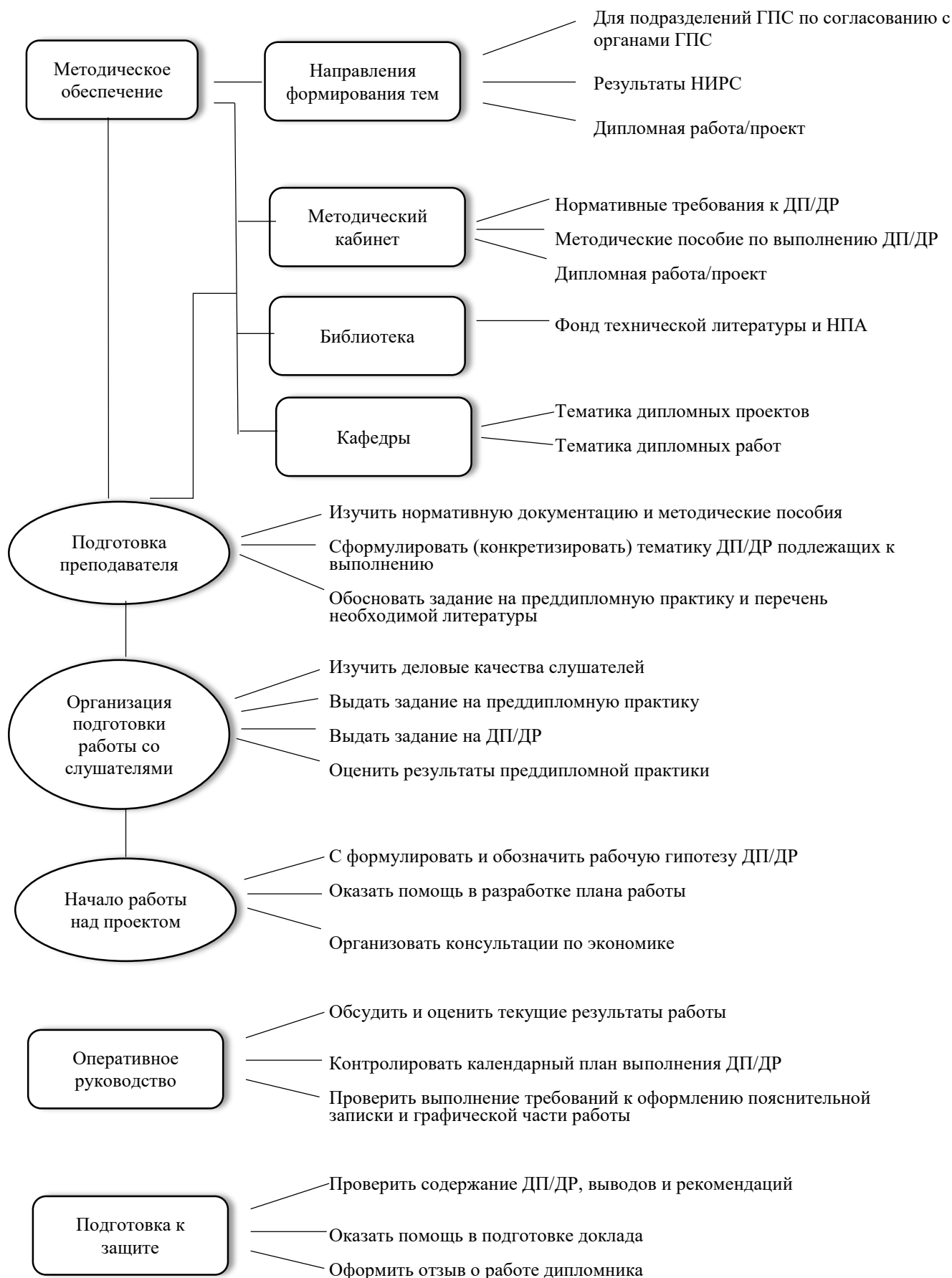


Рис.1.1. структура организации дипломного проектирования

### 1.3. Преддипломная практика

Перед началом преддипломной практики дипломнику выдается задание на выполнение ВКР. В нем указываются исходные данные для работы, примерный перечень вопросов, подлежащих разработке, перечень графического материала и другая информация с учетом темы ВКР.

Анализ содержания задания позволяет рационально использовать время преддипломной практики. Цель преддипломной практики сформулирована в Государственном образовательном стандарте.

Для специальности «Пожарная безопасность» целью преддипломной практики является:

— ознакомление со структурами производства и пожарной охраны промышленного предприятия, технологическими процессами цехов и участков, работой инженерных систем предприятия (вентиляция, отопление, электроснабжение, автоматика и др.);

— изучение организации работы по соблюдению противопожарного режима, выполнению требований нормативных документов в области пожарной безопасности, тушения пожаров, эксплуатации пожарной техники, пожарно-технического оборудования и стационарных установок обнаружения и тушения пожаров;

- изучение пожарной опасности зданий, сооружений, помещений, влияния на нее инженерных систем предприятия; изучение планов тушения пожаров и ликвидации аварий на предприятии, тактико-технических данных пожарной техники и пожарно-технического оборудования, привлекаемых к тушению пожаров на предприятии;

- проведение анализа статистических данных о пожарах на предприятии, пожарно-технического обследования предприятия, проверки и расследования по случившимся пожарам в реальных условиях.

Преддипломная практика проводится по индивидуальному плану, разрабатываемому дипломником и руководителем. Ее содержание определяется темой предстоящей ВКР, при этом основное внимание должно быть уделено сбору, обобщению и анализу фактического материала и других данных, важных для выполнения работы.

Обобщив «положительный опыт работы подразделений Министерства чрезвычайных ситуаций (далее – МЧС), Государственной инспекции по экологической и технической безопасности (далее – ГЭТИ) Кыргызской Республики в области обеспечения пожарной безопасности населенных пунктов и объектов» [1, 22], в период преддипломной практики дипломнику следует изучить техническую литературу, рекомендованную руководителем, и усвоить содержание необходимой документации для последующего использования данной информации в ВКР.

Место преддипломной практики устанавливается руководителем ВКР и зависит от направления или темы выполнения предстоящей работы. Практика может проводиться в подразделениях и аппарате МЧС и ГЭТИ, на промышленных объектах, в проектных и научно-исследовательских организациях, на предприятиях-



производителях пожарного оборудования и других объектах [1, 22].

По итогам практики выпускник отчитывается на кафедре, по направлению которой он выполняет ДР или ДП. По результатам отчета ему выставляется зачет с дифференцированной оценкой.

#### **1.4. Планирование выполнения выпускной квалификационной работы**

Успех выполнения ВКР зависит от того, насколько дипломник сможет рационально распланировать время и грамотно составить план работы.

В плане определяется структура ВКР, логическая связь ее отдельных частей, также должны быть отражены основные вопросы, которые будут рассматриваться в ней. По ходу выполнения работы план может быть уточнен и конкретизирован. При этом необходимо учитывать два фактора:

- во-первых, из семнадцати недель, отводимых на дипломное проектирование, одна неделя предоставляется на рецензирование.

- во-вторых, из опыта организации дипломного проектирования следует, что в течение одной недели проводится подготовка к защите ВКР. Поэтому на выполнение ВКР остается всего пятнадцать недель, следовательно, чем качественнее осуществлялась подготовка к дипломному проектированию, тем больше вероятность с меньшим напряжением и в установленный срок представить работу.

Разнообразие направлений и тем выполнения ВКР, различие в успешности обучения, а также приобретенные навыки организации самостоятельной работы дают основание для установки единых рекомендаций планирования выполнения данных работ. Поэтому необходимо, на наш взгляд, руководствоваться следующим:

- в первую неделю следует обосновать актуальность темы ВКР, сформулировать задачи, которые необходимо реализовать. Важно ориентировочно продумать содержание графической части работы, так как это позволит заранее распределить время для выполнения чертежей уже к концу второй недели от начала выполнения работы;

- в первую и вторую недели следует обосновать план пояснительной записки ДП или ДР по главам. Более детально структура работы проявится, когда дипломник начнет обобщать литературные и другие источники и описывать графическую часть (*чертежи*). При соблюдении изложенных условий возможно составить приблизительный план выполнения ВКР. Так как осуществляется личный контроль за выполнением работы, а также контроль руководителя и начальствующего состава, не следует указывать фиксированные даты исполнения. Их можно назначать с интервалом в 3-4 дня (например, представить обоснование экономического расчета — срок исполнения 05.05 ... 08.05. 2009 г.).

При составлении плана следует предусмотреть обоснование экономического расчета и раздела по экологии или безопасности жизнедеятельности (ОТ и ТБ). Поэтому рекомендуется уже после утверждения темы ДП или ДР обратиться на соответствующим преподавателям и консультантам кафедры для первичных консультаций о направлении выполнения этих разделов. Общие требования к ним

изложены в параграфах 1.7 и 1.8.

### **1.5. Анализ источников информации**

В задании на ВКР указываются основные исходные данные о рекомендуемых источниках. При выполнении работы этим ограничиться невозможно, поэтому дипломник должен самостоятельно осуществлять поиск необходимых источников информации. Такими источниками могут быть: диссертационные работы, статьи в периодических изданиях, сборниках, трудах КГУСТА им.Н.Исанова, ВНИИПО МЧС России, Нормативно-правовые акты и нормативно-техническая документация и др. Целесообразно произвести поиск в сети Интернет. В определении источников информации должен оказать помощь руководитель ВКР.

После того как литература будет подобрана, следует начать предварительное ознакомление с содержанием каждого источника. Полученные сведения помогут понять цель написания научного труда, познакомят с вариантами расположения материала, с основными вопросами и особенностями их изложения. Затем следует бегло просмотреть источник, прочитывая выборочно лишь отдельные его места и попутно определяя, в какой мере он может быть использован в дипломном исследовании.

Работая с литературой, необходимо делать записи. Выписки следует заносить на отдельные карточки или листы, при этом обязательно указывать фамилии и инициалы автора, название работы, место и год издания, количество страниц для библиографического списка используемой литературы и номера страниц для последующего цитирования. Карточки должны заполняться лишь на одной стороне, это позволяет располагать их в любой последовательности; при необходимости содержание карточек дополняется, уточняется и т. п. На каждой карточке необходимо указывать название раздела, главы или параграфа ВКР. Это позволяет легко отыскать цитату, пример, цифровой материал и т. п., кроме того, будет сделана заготовка ссылок на литературу, используемую в ВКР. Карточки следует хранить до защиты работы.

Закончив предварительное ознакомление с литературой, дипломник может приступить к ее изучению. Целью изучения литературы при выполнении ВКР является:

- установление степени разработанности исследуемых вопросов в современной литературе;
- выяснение того, какой фактический материал собран, где, кем и как он обобщен, какой уровень знаний был проявлен при освещении этого материала;
- сбор необходимого материала для работы по теме ВКР.

При изучении литературы следует обратить внимание на изменения и дополнения, внесенные в соответствующий источник с момента издания ко времени окончания выполнения ВКР.

Слушатель осуществляет сбор необходимого фактического материала, после чего проводит его анализ в определенной последовательности. Прежде всего, необходимо

определить цель и задачи анализа, а также конечный результат, который должен отразить сущность рассматриваемой проблемы. Выбрав показатели и методику, слушатель приступает непосредственно к анализу собранного материала. Анализировать надлежит не только систему обобщающих показателей, но и частные показатели и факторы, их определяющие. После обобщения исходных данных с помощью традиционных методов (сравнения, группировки, анализа и т. д.) выявляются тенденции в динамике изучаемых явлений, дается их качественная характеристика, а затем определяются количественные характеристики выявленных взаимосвязей и динамических тенденций.

Из различных источников информации дипломник имеет право использовать текстовое содержание, таблицы, графики, рисунки и т. д., при этом обязательно должна быть сделана ссылка на источник информации и ее автора.

Сбор и обработка фактического материала - самый трудоемкий и очень важный этап в подготовке ВКР. В целях ускорения обработки и систематизации такого материала рекомендуется широко использовать системный подход, справочно-информационные данные и компьютерные технологии.

На этом этапе у слушателя есть возможность наилучшим образом показать свои знания, выразить свою точку зрения по конкретному вопросу, т.е., показать умение самостоятельно делать выводы, вносить предложения на основе обобщения конкретных фактов. Это основное требование к любой научной работе, в том числе и к выпускной.

## **1.6. Структура выпускной квалификационной работы**

На основании обобщения многолетнего опыта дипломного проектирования выработана традиционная общая структура ВКР, она включает:

- титульный лист,
- оглавление,
- основную часть работы,
- заключение,
- приложения,
- список использованной литературы.

*Титульный лист* (см. приложение 4) содержит данные о названии ВКР, ее авторе и другую информацию.

*Оглавление* включает перечень всех элементов ВКР, начиная с введения, указывается наименование глав. В составе главы может быть несколько пунктов или параграфов.

*Во введении* обосновывается актуальность и значимость темы проекта, степень ее разработанности в литературе, в том числе определяются существующие в науке и практике подходы к решению проблемы, формулируются цель и задачи работы,

характеризуются используемые автором практические материалы и структура работы.

*Основная часть ВКР* 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 частей определяется в зависимости от профиля специальности и темы ДП или ДР.

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

В последней главе должно быть дано экономическое обоснование принятых инженерно-технических решений и экологическая оценка влияния принятых решений на окружающую среду.

*В заключении* четко должны быть сформулированы выводы, к которым пришел автор. Они должны отражать обоснование решения основной задачи проекта, что предложено (или разработано нового) в разработке темы ВКР, рекомендации и экономическое обоснование целесообразности использования полученных решений в практической деятельности.

По опыту выполнения ВКР выводы в количестве 4-6 пунктов целесообразно излагать на 1-1,5 страницах текста, набранного на компьютере.

*Список литературы* является обязательной составной частью ВКР и показывает умение слушателя применять на практике знания, полученные при изучении соответствующих учебных дисциплин.

Составление списка - длительный процесс, начинающийся с момента определения темы работы. Необходимо сразу же начать вести личную библиографическую картотеку, выписывая из каталогов, картотек, библиографических пособий, списков в изданиях все источники, которые так или иначе могут иметь отношение к теме. При ознакомлении с каждым источником библиографические данные проверяются и уточняются. *Цитаты, фактические, статистические и иные сведения выписываются с точным указанием всех библиографических данных, как и самого номера страницы, откуда берутся необходимые сведения.*

Список литературы может включать в себя приказы и нормативные документы, наименование монографий (книг), статей в периодической печати, диссертации и т. д. и составляется с учетом правил оформления библиографии (см. приложение 2).

Приложения к работе могут быть представлены в виде иллюстраций, графиков, таблиц, схем, анкет, фотоснимков, аналитических справок и т. п.

## **1.7. Порядок выполнения экономического раздела выпускной квалификационной работы**

Управление научно-техническим прогрессом в области обеспечения пожарной безопасности, уточнение его направлений, выбор наилучших вариантов, определение

масштабов производства, внедрение новой пожарной техники, внедрение мероприятий по обеспечению пожарной безопасности должно осуществляться на основе оценки экономической эффективности. *Определение экономической эффективности или технико-экономического анализа полученных выводов и результатов — одно из основных требований, предъявляемых к ДП и ДР.* Это объясняется тем, что в общем случае возможные способы достижения поставленной цели обладают разной эффективностью, поэтому их необходимо сравнивать между собой и выбирать наилучший, т. е. такой вариант действий, который имеет наибольшую эффективность. *Именно в этом и заключается основная задача исследования вопросов эффективности.*

Порядок выполнения экономического раздела ДП или ДР заключается в следующем:

1. Слушатель должен уяснить, что именно подлежит экономическому обоснованию, какие организационные решения, практические рекомендации или теоретические выводы будут подвергаться экономическому анализу.

2. Согласно существующим методикам различают *расчеты предварительной эффективности* и *ожидаемой экономической эффективности*.

Расчет предварительной экономической эффективности осуществляется на стадии планирования темы ВКР, ознакомления с основными задачами ДП или ДР и предвидения (если это возможно), что именно будет являться результатом выполнения работы. В этом случае расчет экономической эффективности осуществляется на основе всей той информации, которой слушатель располагает на данном этапе выполняемой работы, т.е. на основе ряда приблизительных показателей.

При определенных затруднениях слушатель может проконсультироваться у экономистов кафедры экономики. Это необходимо делать до преддипломной практики. В период преддипломной практики и последующего исследования темы необходимая информация для оценки ожидаемой экономической эффективности решаемых задач уточняется, и с учетом этого выполняется ее расчет ожидаемой экономической эффективности, которая согласовывается в период консультаций с экономистами указанной выше кафедры и представляется отдельным, качественно оформленным разделом в ВКР.

### **1.8. Порядок выполнения экологического раздела выпускной квалификационной работы**

Специфика дисциплин, изучаемых всеми категориями обучающихся на кафедре «Пожарная безопасность», заключается в том, что в подавляющем большинстве из них рассматриваются процессы или виды деятельности, которые оказывают воздействие на окружающую среду. В частности, это не только вопросы пожарной безопасности технологических процессов, организации пожаротушения на различных объектах и вопросы, связанные с организацией эксплуатации и ремонта пожарной техники и пожарного оборудования, но и проблемы обеспечения пожарной безопасности в строительстве, организации и управления в области обеспечения пожарной безопасности и др. - все это затрагивает вопросы негативного воздействия на окружающую среду.

Примерами такого воздействия является попадание вредных веществ в основные природные среды - воздух, водные объекты, земельные ресурсы и недра - при пожарах и авариях на различных объектах, при этом наибольшую опасность для природной среды представляют токсичные, радиоактивные и агрессивные вещества.

*Необходимо учитывать, что к токсичным относятся и продукты горения различных веществ и материалов (всего четыре группы токсичности веществ и материалов — от малоопасных до чрезвычайно опасных).* В ДП или ДР обучающиеся должны оценить потенциальную опасность поступления таких веществ в окружающую среду, оценить возможные экологические последствия от этого, а также провести экономический расчет ущерба от загрязнения окружающей среды.

В ДП или ДР, где не рассматриваются процессы, связанные с авариями и пожарами, также может быть необходимость проведения оценки возможного негативного воздействия на окружающую среду, примером могут служить ДП и ДР, в которых рассматриваются вопросы эксплуатации пожарных депо, подразделений технической службы пожарной охраны, вопросы применения новых строительных материалов и др. В таких работах должны быть отражены проблемы загрязнения воздуха производственных помещений, необходимость и порядок утилизации отходов, предложены мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Дипломник должен оценить опасные экологические факторы или ситуации, которые могут быть согласно выбранной теме ДП или ДР, продумать способ их оценки, а также мероприятия, направленные на снижение возможного вредного воздействия на окружающую среду. Окончательное решение о включении экологического раздела в ВКР определяется автором работы по согласованию с руководителем, при необходимости этот вопрос согласовывается с преподавателями дисциплин процессов горения, ведущими дисциплину «Экология».

В процессе работы над экологическим разделом дипломник должен консультироваться с преподавателями, ведущими курс экологии. Основные литературные источники, наиболее полно отражающие вопросы экологии, приведены в методических указаниях [II, 3]. По вопросам, которые имеют определенную специфику, литературу необходимо определить по согласованию с преподавателями. Источники информации, использованные при разработке раздела, приводятся в списке литературы.

Объем раздела зависит от содержания рассматриваемых вопросов и путей их реализации.

Цель экологического раздела - развитие у обучаемых понимания потенциальной экологической опасности различных процессов, связанных с деятельностью специалистов пожарной охраны, что является важной и необходимой задачей по формированию у обучаемых экологического мышления, которое, в соответствии с современной Экологической доктриной, признано одним из средств реализации государственной экологической политики страны.

## Глава 2. ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

### 2.1. Требования к текстовой части выпускной квалификационной работы

ВКР, представляемая к защите на ГАК, должна иметь содержание в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта по соответствующей специальности и быть оформлена в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» [1, 17] и ГОСТ 2.105-95 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам» [1, 5].

Объем текстовой части работы может составлять 80-90 страниц текста, набранного на компьютере, не считая приложений.

Текст ВКР должен иметь поля следующих размеров:

- левое — 30 мм,
- правое - 15 мм,
- нижнее, верхнее - 20 мм.

*Колонцифра (номер страницы)* набирается в центре нижней части листа с отступом 10 мм от нижнего края. **В общую нумерацию включают и титульный лист, но номер на нем не ставят.** Нумерация страниц текста и приложений, входящих в работу, сквозная.

Текст должен быть набран в текстовом редакторе MSWord гарнитурой Times New Roman и распечатан на одной стороне писчей бумаги белого цвета формата А4. Межстрочный интервал должен составлять – 1,5 (12-14 пт). Основной текст следует набирать кеглем 14 пт; дополнительный, включая таблицы, выводы, литературу, содержание, подрисуночные подписи и др., - кеглем 12 пт; головки таблиц - кеглем 10 пт. Таблицы должны быть набраны в текстовом редакторе Word или табличном редакторе Excel.

Размерные показатели для авторских текстовых оригиналов должны быть следующими:

- абзацный отступ (отступ в начале строки) должен быть одинаковым и равным 10 мм по всему оригиналу;
- заголовки отделяются от текста сверху на 18 пт, снизу - на 6 пт<sup>1</sup>.

Требования, предъявляемые к написанию математических и химических формул, приведены на стр. 20-24. Сноски к формулам, буквенным символам и цифрам должны быть обозначены звездочками.

Латинские буквы набираются курсивом (*a, B*), греческие - набираются прямо ( $\pi, \omega$ ).

Необходимо обозначить соподчиненность заголовков и подзаголовков, чтобы заголовки одного уровня рубрикации были одинаково набраны.

В цифровых таблицах числа, имеющие больше четырех знаков, должны быть

---

<sup>1</sup> Заголовки, отформатированные по центру страницы, не должны иметь абзацного отступа.

разбиты на разряды. Не допускается ставить точки вместо запятых при отделении целого числа от дроби.

Текст документа при необходимости разделяют на разделы и подразделы. Разделы нумеруются в пределах всего документа арабскими цифрами без точки и записываются с абзацного отступа. Нумерация подразделов производится в пределах каждого раздела и включает в себя номер раздела и порядковый номер подраздела, разделенные точкой. В тексте после номера раздела, подраздела, пункта и подпункта точку не ставят. Разделы и подразделы могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Например:

3. Название третьего раздела документа

3.1. Название первого подраздела третьего раздела документа

3.1.1. Первый пункт первого подраздела третьего раздела документа

3.2. Название второго подраздела третьего раздела документа

3.2.1. Первый пункт второго подраздела третьего раздела документа

Если раздел или подраздел состоит из одного пункта, он также нумеруется. Если текст документа подразделяется только на пункты, они нумеруются по порядку в пределах документа.

Пункты при необходимости могут быть разбиты на подпункты, которые также нумеруются в пределах каждого пункта, например: 2.2.1.1, 2.2.1.2, 2.2.1.3 ит. д.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления, причем перед каждым пунктом перечисления ставят тире, а при необходимости ссылки на него в тексте документа - строчную букву со скобкой. При дальнейшей детализации перечислений используют арабские цифры со скобкой, а запись производят с абзацного отступа, например:

а) \_\_\_\_\_

б) \_\_\_\_\_

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

в) \_\_\_\_\_

Каждый пункт, подпункт и перечисление записывают с абзацного отступа. Разделы и подразделы должны иметь заголовки, которые должны четко отражать их содержание. Пункты, как правило, заголовков не имеют.

Заголовки пишут с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы в словах заголовков не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Каждый раздел текстового документа рекомендуется начинать с нового листа (страницы).



Для пояснительной записки дипломных работ нумерация страниц должна быть сквозной. Первой страницей является титульный лист, второй - техническое задание на дипломный проект (работу), третьей - аннотация, четвертой - содержание и т. д.

Содержание документа по разделам помещают на первом (заглавном) листе и включают в общую нумерацию листов данного документа.

Заголовок Содержание пишут по центру листа с прописной буквы. Названия, включенные в содержание, пишут с прописной буквы.

Список использованной литературы приводят в конце текста и включают в содержание документа. Оформляется список литературы и ссылка на него по ГОСТ 7.32-2001 [1,17]. В структуру оформления списка литературы входят: фамилия и инициалы автора, название работы, выходные данные и число страниц. Все составляющие этого описания отделяются определенными знаками препинания (см. приложение 5).

Изложение содержания текстовой части документа (пояснительной записки) должно быть кратким, четким, исключая возможность субъективного толкования.

Термины и определения должны быть стандартными или общепринятыми в научно-технической литературе. Редкие символы и термины должны быть обязательно пояснены.

В тексте допускаются только общепринятые сокращения «и т.д., и т.п., т.е.». Использование сокращений типа: напр. - например, п. ч. - потому что, т. к. - так как, т.н. — так называемый - недопустимо.

Условные буквенные обозначения, графические изображения и знаки должны соответствовать принятым государственными стандартами. В тексте документа перед обозначением параметра дают его пояснение, например, пишут «Временное сопротивление разрыва  $\sigma_{0,2}$ ». При необходимости применения условных обозначений, изображений или знаков, не установленных действующими стандартами, их следует пояснять в тексте или в перечне обозначений.

При оформлении текстовых документов следует применять стандартизованные единицы измерения физических величин.

### **2.1.1. Текст с иллюстрациями**

Штриховые изображения (чертежи, схемы, рисунки) должны быть выполнены в векторном графическом редакторе Corel Draw, AutoCad, ArchiCad, MS Visio. Простые рисунки могут быть выполнены в текстовом редакторе MS Word. Растровые изображения (фотографии, сканированные изображения) представляют в форматах bmp, tif, gif, jpg, cpt и др., совместимых с MS Word и Corel Draw.

Иллюстрации (кроме тех, которые расположены в приложениях) должны быть пронумерованы арабскими цифрами с соблюдением сквозной последовательности.

Если в работе один рисунок, то, соответственно, он обозначается следующим образом: Рис. 1. Если иллюстраций в работе несколько, то номер рисунка состоит из номера раздела и самого порядкового номера иллюстраций, причем сквозная нумерация в данном случае будет соблюдаться только в пределах главы, раздела или параграфа. Например, иллюстрации главы первой будут обозначаться: Рис. 1.1, Рис. 1.2 и I д., а в главе второй - Рис. 2.1.

Если рисунок вставлен в текст с боковым обтеканием (*в оборку*), то его необходимо располагать ближе к внешней кромке страницы. Графики должны иметь обозначенные координатные оси, заканчивающиеся стрелками. Линии функциональных зависимостей показываются толще координатных осей примерно в два раза, которые, в свою очередь, толще координатной сетки (если она есть). Соответственно изображаются и основные линии чертежей, которые должны быть толще выносных линий, штриховки и т.п. Ниже приведены примеры рисунков с подрисуночными подписями.

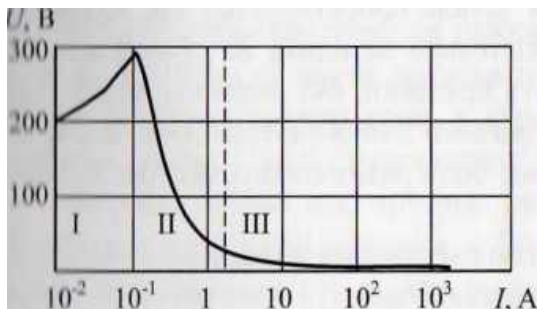


Рис 2.1. Вольтамперная характеристика электрического разряда в газах

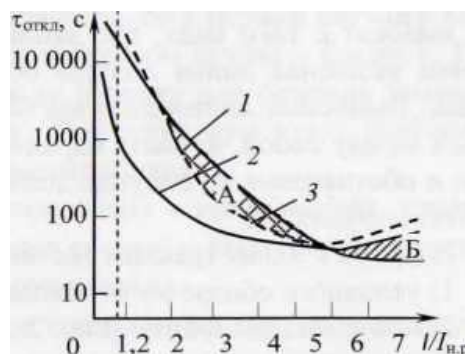


Рис. 2.2. Взаимное расположение перегрузочной характеристики электродвигателя 1 и защитных характеристик теплового реле 2 и 3

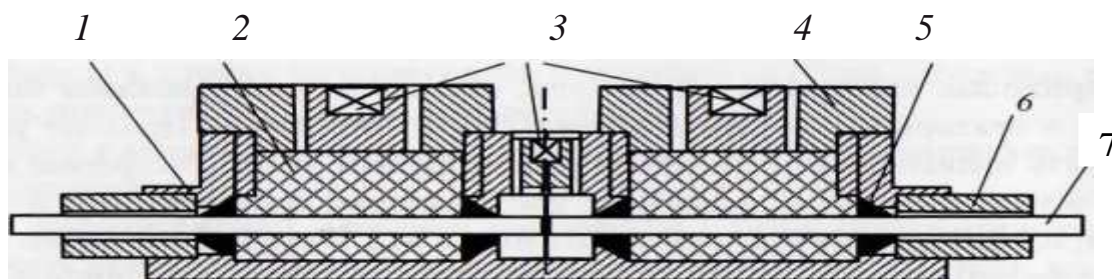


Рис. 2.3. Коробка КПЛ:

- 1 - корпус; 2 - состав УС-65; 3 - пробка; 4 - крышка;
- 5 - набивка из асбестового шнура или джута; 6- трубопровод;
- 7 - провода или кабель

Без сетки допускаются графики, на осях координат которых нет числовых

значений. Надписи на осях абсцисс и ординат должны быть предельно краткими. Во всех случаях, когда это возможно, следует ограничиваться указанием на осях координат только принятых в тексте условных и буквенных обозначений изображаемых на графике величин, без их расшифровки. Если пояснения этих обозначений необходимы, их выносят либо в текст, либо в подпись под графиком. В местах, где расположены надписи, сетку графика следует обрывать и вокруг надписей оставлять свободное от линий поле. Если изображаемый механизм, прибор или агрегат представляется на иллюстрации в нескольких видах или проекциях, то номер каждой обозначаемой детали, как правило, указывают только один раз. Его выносят с того вида, где данная деталь проектируется как видимая, причем выносная линия должна обязательно заходить на обозначаемую деталь. Выносные линии должны быть прямыми, без изломов, не пересекаться между собой, не быть параллельными линиям штриховки. Все надписи и обозначения на рисунке должны быть размечены точно так же, как и в тексте рукописи.

Подпись к иллюстрациям состоит из следующих элементов:

- 1) условного обозначения иллюстрации (Рис.);
- 2) номера иллюстрации (Рис. 2.);
- 3) определения темы иллюстрации (собственно подписи);
- 4) экспликации - пояснения деталей (частей) иллюстрации.

Набор элементов подписи зависит от вида иллюстрации или издания. Обязательными являются, в основном, три первых элемента.

На все иллюстрации должны быть ссылки в тексте. Ссылки входят в текст как его составная часть или помещаются в скобки.

## 1.2. Текст с таблицами

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным и кратким; его следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа, в одну строку с ее номером через тире, например: Таблица 2.1. — Пример оформления таблицы.

Пример оформления таблицы приведен на рис. 2.4 [I; 5, 17].

Таблица 2.1 — Пример оформления таблицы

The diagram shows a table with a grid structure. On the left, a bracket labeled 'Головка' (Header) spans the first two rows. On the right, a bracket labeled 'Заголовки граф' (Column headers) spans the first row, and another bracket labeled 'Подзаголовки граф' (Sub-headers) spans the second row. A bracket labeled 'Строки (гориз.ряды)' (Rows) spans the entire height of the table. At the bottom, a bracket labeled 'Боковик (графа для заголовков)' (Side header) spans the first column, and another bracket labeled 'Графы (колонки)' (Columns) spans the remaining four columns. The table has 5 columns and 4 rows. The first row is shaded gray, and the second row is also shaded gray. The first column is shaded gray. The table is enclosed in a box with a small square in the bottom right corner.


Рис. 2.4. Оформление таблицы

Таблицу следует располагать в отчете непосредственно после текста, и котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы должны быть ссылки в отчете. При ссылке следует писать слово Таблица с указанием ее номера.

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае - боковик. При и пении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

Таблицы, кроме тех, которые расположены в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную последовательность в пределах конкретной главы, параграфа или раздела.

Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела, в этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой, например: Таблица 2.1.

Таблицы каждого приложения нумеруются арабскими цифрами; перед порядковым номером таблицы ставится через точку номер приложения, например, в приложении 5 есть несколько таблиц, которые будут пронумерованы следующим образом: Таблица 5.1, Таблица 5.2 и т. д.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф — со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

### **2.1.3. Текст с формулами**

#### ***Математические формулы***

В формулах используют буквы латинского, греческого и готического алфавитов. Буквы латинского алфавита, обозначающие физико - математические величины, набирают курсивом. Буквы греческого алфавита всегда набирают в прямом начертании. Основную строку в однострочных формулах набирают тем же кеглем, что и основной текст издания. Формулы размечаются в соответствии с правилами разметки и стандартами ISO31/0 и ISO 31/XI—78/E/F/.

Формула должна располагаться по центру страницы и отделяться от текста на 6 пт сверху и снизу, нумерация формулы выравнивается по правому краю.

*Пример:*

$$b = 4 \sin(x) - 8 \cos(y). \quad (2.5)$$

При наборе формул следует сохранять размерные соотношения знаков и интегралов.

Примеры:

$$x = \frac{2\beta}{\pi \kappa \omega^2 C h} \int_0^{\infty} \frac{\Delta R}{R^2} \Delta$$

$$A = \frac{b_2 \left[ 1 + a \left( \frac{h\pi}{l} \right) \right]}{\left[ 1 + a \left( \frac{h\pi}{l} \right)^2 \right]^3 + a^2 \left( \frac{h\pi}{l} \right)^4}$$

$$\alpha = \frac{4 \frac{A}{c}}{\left( 1 + \frac{A}{c} \right)^2 + \frac{B^2}{c} \left( \frac{\omega}{\omega_r} - \frac{\omega_r}{\omega} \right)^2}$$

или

$$x = (2\beta/\pi \kappa \omega^2 C h) \int_0^{\infty} \Delta R/R^2 \Delta H$$

$$A = \frac{b_2 [1 + a(h\pi/l)^2]}{[1 + a(h\pi/l)^2]^3 + a^2(h\pi/l)^4}$$

$$a = 4(A/c) : [(1 + A/c)^2 + B^2/c(\omega/\omega_r - \omega_r/\omega)^2].$$

Индексы и показатели степени в авторском и издательском оригиналах должны быть одинаковыми по величине и одинаково опущены или подняты по отношению к линии основной строки и соответствующим образом размечены.

Пример:

$$F(d) = \frac{e^{r/L^6}}{2\pi L_1^2 \sum c_{r/L^6}} \int_0^{\infty} e^{-\left(z + \frac{d^2}{4L^2 z}\right)} \frac{dz}{2z}.$$

Индексы, относящиеся к математическим знакам с пределами, должна располагаться либо под (над) этими знаками, либо сбоку.

Примеры:

$$\int_{2\pi/a}^{2\pi/b} \sum_{n=0}^{\infty} \quad \text{или} \quad \int_{2\pi/a}^{2\pi/b} \sum_{n=0}^{\infty}$$

Скобки в издательском оригинале необходимо писать так, чтобы они полностью охватывали по высоте заключенные в них формулы. Открывающие и закрывающие скобки одного вида должны быть одинаковой высоты. В случае применения одинаковых по начертанию скобок внешние скобки должны быть большего размера, чем внутренние.

*Примеры:*

$$\Delta = \sum \frac{1}{2} [5x(a)], \quad \Delta = \beta [a[r]].$$

Знак корня в оригинале должен быть такой величины, чтобы он скрывал все элементы подкоренного выражения.

*Пример:*

$$\sqrt{\sum_n^{\infty} |y_n(x)|^2}.$$

Надстрочные знаки математической символики в оригинале необходимо писать точно над этими символами.

*Примеры:*

$$\vec{a}, \quad \tilde{a}, \quad \hat{\beta}$$

При написании дробей, особенно многострочных, основная линия должна быть длиннее линии других дробей, входящих в состав данной математической формулы.

*Пример:*

$$W_a = \frac{\frac{5a+ctg\beta}{4\beta}}{\frac{5a(ctga)}{4a}}.$$

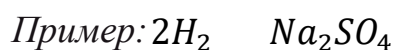
Функции набираются строчными символами и размечаются прямым шрифтом.

*Примеры:*

$$\text{tg}(x), \sin(y), \ln(z).$$

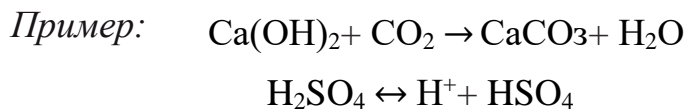
### ***Химические формулы***

Все химические формулы набираются буквами латинского алфавита прямо. Символы элементов, цифры и все индексы к ним пишутся без интервалов.

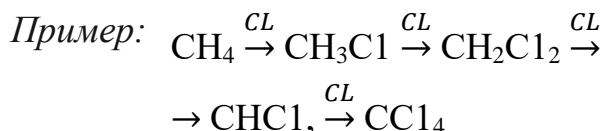


Между знаками в уравнениях и схемах химических реакций (+ и -, =, →, ↔, ← и др.)

и формулами оставляют интервал.



Переносов на следующую строку в уравнениях следует избегать. При необходимости допускается перенос на знаках направления реакции ( $\rightarrow$ ,  $\leftrightarrow$ ), равенства (=).



Знаки разрядов (+, -, ·, 1, 2+) помещаются справа от обозначения элемента на уровне верхних индексов.

Примеры:



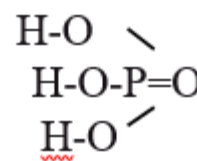
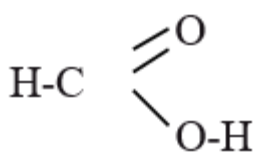
Обозначения электронов и электронных пар (одна или две жирные точки) ставятся без интервала посередине символа - элемента сбоку, сверху или снизу.

Примеры:



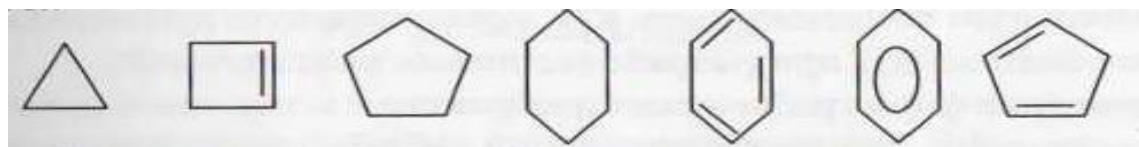
Знаки химической связи должны вплотную подходить к символам элементов точно посередине символа (без интервалов).

Примеры:



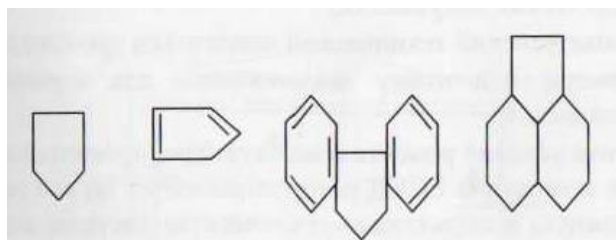
Упрощенные формулы циклических соединений обычно изображаются правильными многоугольниками.

Примеры:



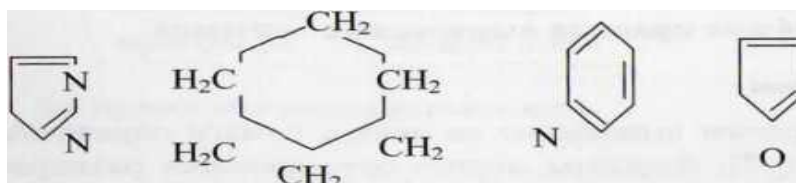
При необходимости можно использовать прямоугольные многоугольники.

Примеры:



Символы элементов, входящих в циклы, обязательно «врезаются» в цикл.

Примеры:



Все связи должны вплотную подходить к циклам.

Примеры:



## 2.2. Требования к графическим материалам

### 2.2.1. Назначение стандартов ЕСКД

Основное назначение стандартов ЕСКД - установление единых правил выполнения, оформления и обращения конструкторской документации, обеспечивающих:

- возможность взаимобмена конструкторскими документами (КД) между организациями и предприятиями без их переоформления;
- стабильную комплектность КД, исключающую дублирование;
- унификацию КД при разработке новых конструкций;
- упрощение форм графических изображений и текстовой документации;
- возможность автоматизированной обработки информации, содержащейся в технических документах;
- улучшение условий технической подготовки производства;
- оперативную подготовку документации для переналадки действующего производства;
- улучшение условий ремонта и эксплуатации промышленных изделий.

Правила и положения ЕСКД распространяются на все виды КД, учетно-регистрационную и нормативно-техническую документацию, документацию по внесению изменений в КД, техническую, научно-техническую и технологическую



документацию, а также на научную, производственно-техническую и учебную литературу в части выполнения иллюстраций, схем и чертежей.

## 2.2.2. Общие правила выполнения чертежей

### Форматы

Чертежи выполняют на листах бумаги определенного формата (размера) [1, 7]. Форматы листов определяются размерами внешней рамки чертежа, выполненной тонкой линией. Формат размером 841x1189 мм считается наибольшим из основных форматов и имеет площадь 1 м<sup>2</sup>. Остальные форматы получают путем последовательного деления предыдущего большего формата на две равные части, параллельно его меньшей и фоне (см. рис. 2.5).

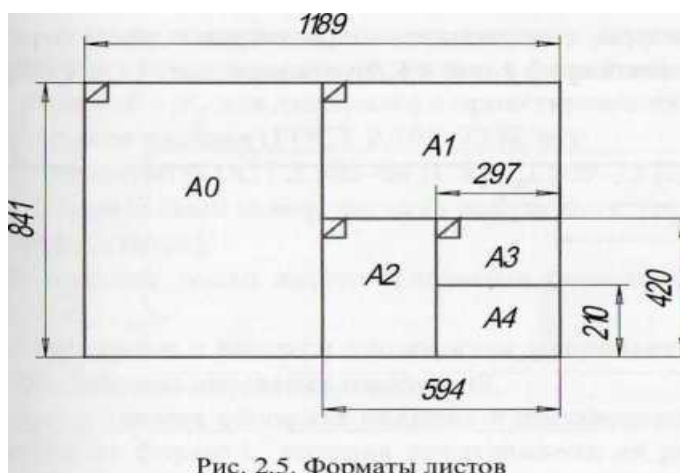


Рис. 2.5. Форматы листов

Пример оформления формата листа показан на рис. 2.6.



Рис. 2.6. Пример оформления формата листа

### Основная надпись и ее расположение на чертежах

Каждый КД - графическая часть - дипломных проектов должен иметь основную надпись, содержащую общие сведения об изображенном объекте (см. рис. 2.7).

Формы, размеры, содержание и порядок заполнения основной надписи и дополнительных граф к ней в КД устанавливает ГОСТ 2.104-68.

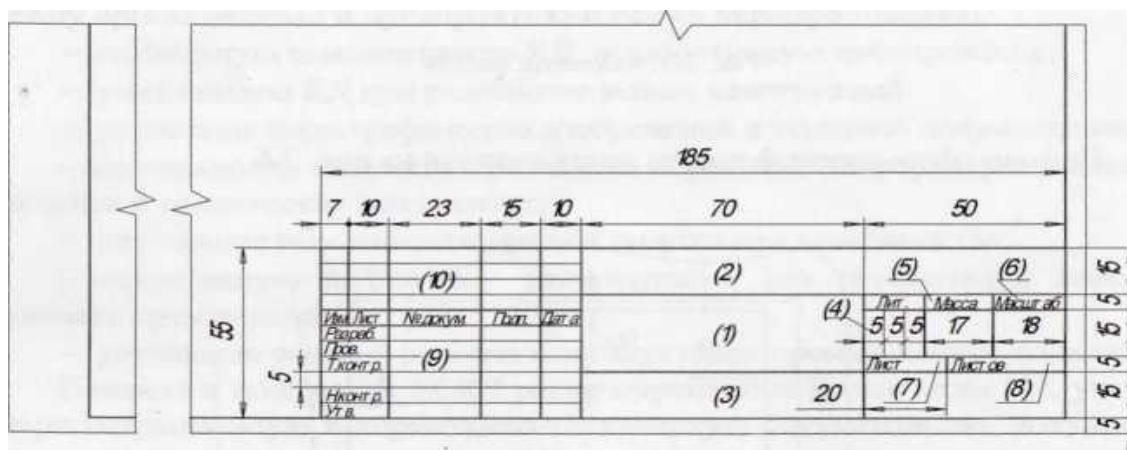


Рис. 2.7. Пример выполнения основной надписи

Графы основной надписи и дополнительные графы заполняются следующим образом:

- графа 1 - наименование темы ДП/ДР. В соответствии с ГОСТ 2.109—73 [I, 6] краткое наименование должно записываться в именительном падеже, единственном числе и начинаться с существительного;
- графа 2 - обозначение документа по ГОСТ 2.201-80 (для дипломных проектов надпись - *Дипломный проект*);
- графа 3 – название чертежа (*например: Фасад в осях А - С*);
- графа 4 - литера, которая присвоена данному документу по ГОСТ 101 (>8 (заполняется последовательно, начиная с крайней левой клетки); для учебных заведений - У, для дипломного проектирования - Д;
- графа 5 - масса изделия (ГОСТ 2.109-73 [I, 6]);
- графа 6 - масштаб (ГОСТ 2.302-68 [I, 8] и 2.109-73 [I, 6]);
- графа 7 - порядковый номер листа (в документах, состоящих из одного листа, не заполняется);
- графа 8 - общее число листов документа (заполняется только на первом листе);
- графа 9 - фамилии и подписи дипломника, руководителя ВКР и др.;
- графа 10 - таблица вносимых изменений.

На чертежах и схемах основная надпись и дополнительные графы к ней выполняются по форме 1, которая представлена на рис. 2.7 в упрощенной форме, используемой при выполнении графической части ДП или ДР.

### **Масштабы**

Масштаб - отношение линейных размеров изображения объекта на чертеже к действительным его размерам.

Для чертежей ГОСТ 2.302-68 «Единая система конструкторской документации. Масштабы» [I, 8] и 2.109-73 «Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам» [I, 6] устанавливают следующие ряды:

- *масштабы уменьшения* — 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50;

1:75; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500; 1:800; 1:1000;

- натуральная величина -1:1;

- масштабы увеличения —2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1.

Допускается на чертежах генеральных планов крупных объектов применять масштабы уменьшения 1:2000; 1:5000; 1:10000; 1:20000; 1:25000; 1:50000 и масштабы увеличения  $100 n:1$ , где  $n$ — целое число.

В соответствующей графе основной надписи чертежа масштаб указывают записью типа 1:1; 1:2; 2:1 и т.д., на поле чертежа - записью типа М1:1; М1:2; М2:1 и т.д.

### **Оформление плакатов**

Плакаты выполняются в соответствии с ГОСТ 2.605-68 «Единая система конструкторской документации. Плакаты учебно-технические. Общие технические требования» [1, 12]. Плакатный лист стандартного формата (допускается листы не обрезать) обводится рамкой, выполняемой сплошной основной линией на равном расстоянии от кромок листа.

Для усиления наглядности линии на плакате могут выполняться в цвете (не более шести цветов, включая черный). Компонировка плакатов следующая:

- заголовок,
- изобразительная часть,
- поясняющий текст (при необходимости).

Заголовок должен быть кратким, соответствовать содержанию плаката и размещаться в верхней части листа посередине.

Шрифт для заголовков и других надписей на плакатах должен быть от 14 до 40 мм.

Выбранный шрифт должен быть единым для всех плакатов.

Изобразительная часть может содержать прямоугольные изображения изделия, графики и диаграммы, схемы.

Предпочтительным является аксонометрическое или перспективное изображение изделия.

Сложные схемы (например, гидравлические) должны изображаться в аксонометрической проекции в условно растянутом виде так, чтобы отчетливо были видны связи между элементами или процессами и их направлениями.

Допускается раскрашивание составных частей изделия, связи, цепи, линии и т.п. в соответствии с расцветкой, принятой в соответствующих стандартах.

Поясняющий текст должен содержать наименование изображенных на плакате составных частей изделия, пояснение обозначений схемы или графика и т.п.

Для учета и хранения дипломных проектов (работ) плакаты должны иметь основную надпись в соответствии с ГОСТ 2.104-68 (основная надпись для чертежей и схем – см. рис. 2.7), которая проставляется в правом нижнем углу плаката на лицевой или оборотной стороне.

## ***Нанесение размеров***

Общие положения. Правила нанесения размеров на чертежах устанавливает ГОСТ 2.307-68 [1, 10]. Размеры изображенного изделия и его элементов определяют нанесенные на чертеже размерные числа, которые располагают у размерных линии, на полках линии-выносок, в таблицах, технических требованиях, рядом с условными обозначениями.

Общее число размеров на чертеже должно быть минимальным, но достаточным для изготовления и контроля изделий. Не допускается повторение размеров одного и того же элементов на разных изображениях. В технических требованиях, основной надписи и спецификации, за исключением справочных размеров.

Единицы линейных и угловых размеров. Линейные размеры на чертежах указывает в миллиметрах без обозначения единицы. Размеры, которые приводят в технических требованиях и надписях на поле чертежа, обязательно должны иметь единицу измерения.

Если на чертеже какие-либо размеры необходимо указать не в миллиметрах, их наносят с обозначением единицы измерения (например, см, м) или указывают единицы измерения в технических требованиях. Простые дроби допускаются применять только для величин, измеряемых в дюймах.

Угловые размеры указывают в градусах, минутах и секундах с обозначением единицы (например,  $4^\circ$ ,  $4^\circ 30'$ ,  $12^\circ 45' 30''$ ). Некоторые угловые размеры задают значениями уклона и конусности. Отметки уровня (высоты, глубины) конструкции или ее элементов от уровня, принятого за нулевой, указывают в метрах с точностью до третьего десятичного знака, без обозначения единицы измерения.

Размерные и выносные линии. Размерные линии проводят между выносными, осевыми, центральными линиями, а также непосредственно к линиям видимого контура. Причем предпочтительно их наносить вне контура изображения. Размерная линия ограничивается стрелками с обоих концов, за исключением особо оговоренных случаев. Размерная линия, являющаяся радиусом, имеет стрелку на одном конце.

Размеры стрелок выбирают в зависимости от толщины линий видимого контура, и они должны быть приблизительно одинаковыми на всем чертеже. При недостатке места на размерных линиях, расположенных цепочкой, стрелки можно заменять засечками, наносимыми под углом  $45^\circ$  к размерным линиям. При недостатке места для стрелок размерных линий близко расположенные контурные или выносные линии можно прерывать.

Расстояние между размерными линиями выбирают в зависимости от размеров изображения и насыщенности чертежа. При этом минимально допустимое расстояние между параллельными размерными линиями 7 мм, а между размерной и линией контура - 10 мм.

Линии контура, а также осевые, центровые и выносные линии нельзя использовать в качестве размерных.

Необходимо избегать пересечения размерных и выносных линий.

Размерные числа наносят над размерной линией как можно ближе к ее середине. Размерные числа нельзя разделять или пересекать какими бы то ни было линиями чертежа и наносить в местах пересечения размерных, осевых, центровых линий. В месте нанесения размерного числа осевые, центровые и линии штриховки прерывают, но линию контура прерывать нельзя.

### **Выполнение на чертежах надписей и таблиц**

Наряду с изображениями предмета с его размерами, предельными отклонениями и другими данными чертеж может содержать:

- текстовую часть, состоящую из технических требований и (или) технических характеристик;
- надписи к обозначениям изображений, а также к отдельным элементам изделия;
- таблицы с параметрами, техническими требованиями, контрольными комплексами, условными обозначениями и т. д.

Правила выполнения на чертежах надписей и таблиц устанавливает ГОСТ 2.316-68 [1, 11].

Таблицы, помещенные на чертеже, нумеруют в пределах чертежа при наличии ссылок на них в технических требованиях. При этом над таблицей в правом углу пишут, например: *Таблица 1* (без знака №). Если на чертеже только одна таблица, то ее не нумеруют и слово таблица не пишут.

### **2.2.3. Правила выполнения схем**

#### **Классификация и обозначение схем**

Схема - графическая модель, на которой в наглядном виде можно представить любые формы, структуры и процессы. Схемы моделируют статичные объекты и изделия, связи между ними, динамические процессы в природе, обществе, технических устройствах и технологических процессах, поэтому получили широкое распространение во всех видах человеческой деятельности. ГОСТ 2.102-68 [1, 3], устанавливающий виды и комплектность конструкторских документов, определяет схему как документ, на котором показаны в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними. Правила, которые регламентируют выполнение схем и изложены в седьмой группе стандартов ЕСКД.

ГОСТ 2.701-84 [1, 13] устанавливает виды и типы схем (см. табл. 2.1 и табл.2.2) и определяет общие требования к их выполнению.

Таблица 2.1

<b>Виды схем</b>	
<b>Вид схемы</b>	<b>Шифр</b>
Электрическая	Э

Гидравлическая	Г
Пневматическая	П
Кинематическая	К
Оптическая	Л
Вакуумная	В
Газовая (кроме пневматических)	Х
Энергетическая	Р
Деления	Е
Комбинированная	С

В зависимости от основного назначения схемы подразделяются на типы (см. табл. 2.2).

Таблица 2.2

### Типы схем

1 ни схемы	Шифр	Назначение схемы
Структурная	1	Определяет основные функциональные части изделия, их назначение и взаимосвязь.
функциональная	2	Разъясняет определенные процессы, протекающие в отдельных функциональных цепях изделия и в
Принципиальная (полная)	3	Определяет полный состав элементов и связей между ними и дает детальное представление о принципе
Соединений (монтажная)	4	Показывает соединение составных частей изделия и определяет соединяющие провода, жгуты, кабели или трубопроводы, а также места их присоединения и ввода.
Подключения	5	Показывает внешние подключения изделия.
Общая	6	Определяет составные части комплекса и соединения их между собой.
Расположения	7	Определяет относительное расположение составных частей и соединяющих их проводов, жгутов, кабелей, трубопроводов и т. п.
Объединенная	0	Схема, на которой выполняют схемы двух или нескольких типов, выпущенных на одно изделие.

Каждой схеме должен быть присвоен шифр, состоящий из буквы, определяющей вид схемы, и цифры, обозначающей тип схемы. Например, схема электрическая принципиальная обозначается ЭЗ, схема гидравлическая принципиальная - ГЗ, схема электрическая соединений - Э4.

Для изделия, в состав которого входят элементы разных видов, разрабатывают

либо несколько схем соответствующих видов одного типа (например, схема ЭЗ и ГЗ), либо одну комбинированную схему, содержащую элементы и связи разных видов (СЭ), наименование при этом определяется ее комбинированными видами (схема электрогидравлическая принципиальная). В наименованиях гидравлических и пневматических схем допускается использовать названия конкретных разновидностей таких схем (например, схема принципиальная противопожарной водяной системы).

В отдельных случаях допускается выполнение на одном графическом документе двух типов схем, выпущенных на одно изделие. Наименование такого документа определяется видом и совмещенными типами схем (например, схема электрическая принципиальная и соединений). Шифр такого документа должен состоять из буквы, определяющей вид схемы, и цифры 0 (для названного выше примера - ЭО).

### ***Общие требования стандартов при выполнении схем***

Как уже отмечалось, ГОСТ 2.701-84 [I, 13] устанавливает наиболее общие правила выполнения схем вне зависимости от их вида и типа, в качестве основных необходимо отметить следующие требования:

- схемы выполняются без соблюдения масштаба, действительное пространственное расположение составных частей изделий либо не учитывается вообще, либо учитывается приближенно;

- схемы должны быть выполнены компактно, но без ущерба для ясности и удобства чтения, на форматах, выбираемых в соответствии с требованиями, установленными ГОСТ 2.301-68 [I, 7] и ГОСТ 2.004-88 [I, 2];

- на схемах должно быть наименьшее количество изломов и пересечений линии связи. Линии связи должны быть кратчайшими. Расстояние между соседними параллельными линиями связи должно быть не менее 3 мм, между двумя соседними линиями графического обозначения не менее 1 мм в зависимости от форматов схемы и размеров графических обозначений. Рекомендуемая толщина линий от 0,3 до 0,4 мм;

- схемы типов допускается выполнять на планах транспортных средств, сооружений, помещений и т. п. Допускается выполнять схемы в пределах упрощенного контура конструкции изделия, условные контуры выполняют сплошными тонкими линиями;

- элементы, составляющие функциональные группы или устройства, допускается на схемах выделять контурными штрихпунктирными линиями, равными по толщине линиям связи. На элементы, которые могут быть применены в других изделиях или самостоятельно, следует выполнять самостоятельные принципиальные схемы. Каждое такое устройство рассматривают как элемент схемы изделия и изображают его в виде прямоугольника или условного графического обозначения, ему присваивают позиционное обозначение и записывают в перечень элементов;

- при выполнении схем применяют следующие графические обозначения:

1) условные графические обозначения (УГО), установленные стандартами Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) или другими системами стандартов, например, ГОСТ 12.1.114-82 «Система стандарта безопасности труда. Пожарные машины и оборудование. Обозначения условные графические» [1, 1];

2) прямоугольники;

3) внешние очертания (в том числе аксонометрические);

- УГО, стандартные или строящиеся на основе стандартизованных обозначений на схемах не поясняются;

- нестандартные УГО и не строящиеся на основе стандартизованных на схемах должны быть пояснены;

- на схемах допускается помещать различные технические данные, которые располагают либо около УГО (по возможности справа или сверху) либо на свободном поле схемы.

Помимо перечисленных общих требований к выполнению схем, в пределах каждого вида существуют правила выполнения схем каждого типа, которые устанавливаются соответствующим стандартом. Например, ГОСТ 2.704—68 устанавливает правила выполнения гидравлических и пневматических схем. При этом первый раздел устанавливает правила выполнения структурных схем, второй - принципиальных, третий - схем соединения.

#### 2.2.4. Правила выполнения диаграмм

Основные правила выполнения диаграмм, отражающих функциональную зависимость двух или более переменных величин в прямоугольной или полярной системе координат, устанавливают рекомендации ГОСТ Р 50-77-88 [1, 19].

Название диаграммы должно отражать и пояснить изображенную функциональную зависимость.

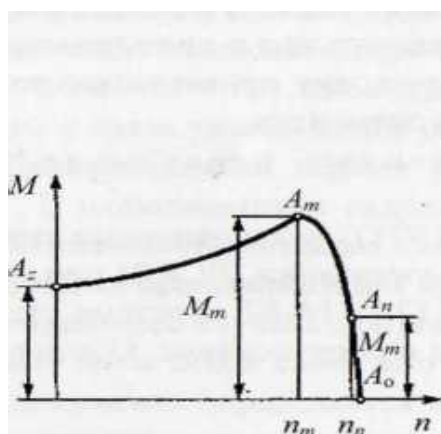


Рис. 2.9. Пример выполнения диаграммы

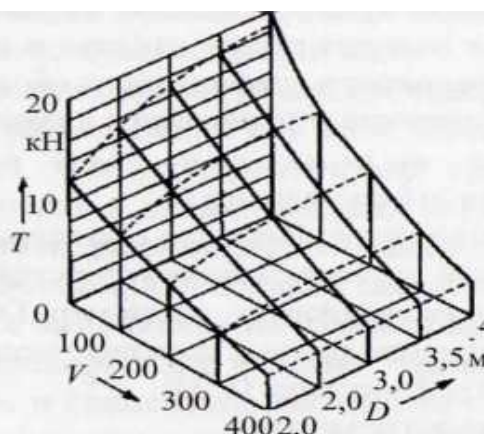


Рис. 2.10. Пример выполнения диаграммы с координатной сеткой

Оси координат. При выполнении диаграмм значения величин, связанных изображаемой функциональной зависимостью, откладывают на осях координат, выполненных в виде шкал. Диаграммы для наглядного отображения функциональных



зависимостей величин допускается выполнять без шкал значений (см. рис. 2.9), при этом оси координат следует заканчивать стрелками, указывающими направление возрастания величин. Допускается использовать стрелки и в диаграммах со шкалами, располагая их за пределами шкал или параллельно оси координат (см. рис. 2.10).

Шкалы, координатная сетка. Координатные оси как шкалы значений изображаемых величин делятся на графические интервалы одним из следующих способов: координатной сеткой (см. рис. 2.10), делительными штрихами или сочетанием координатной сетки и делительных штрихов (см. рис. 2.11). Для шкал, расположенных параллельно координатной оси, используют только делительные штрихи (см. рис. 2.11). Расстояние между делительными штрихами или (и) линиями координатной сетки выбирают с учетом назначения диаграммы и удобства отсчета значений.

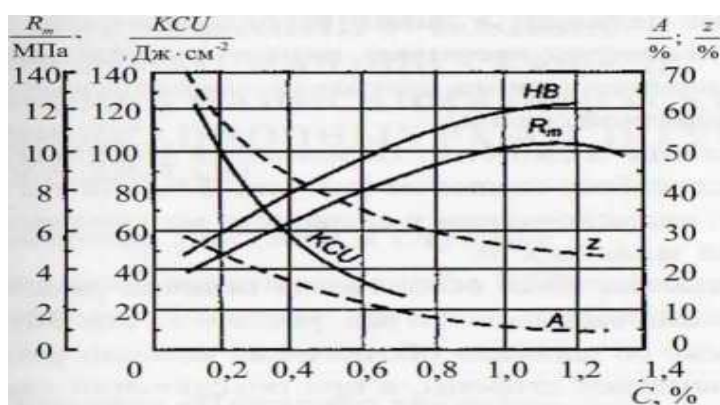


Рис. 2.11. Образец выполнения диаграммы с координатной сеткой и делительными штрихами

Рядом с делениями сетки или делительными штрихами, соответствующему началу и концу шкалы, указывают соответствующие значения величин. Если нуль является началом отсчета обеих шкал, его указывают один раз у точки их пересечения.

Линии и точки (ГОСТ 2.303-68 [I, 9]). Группу линий необходимо выбирать с учетом размера, сложности и назначения диаграммы, а также с учетом требований репрографии (факсимильного копирования документации прямой или косвенной репродукцией).

Оси координат и оси шкал, ограничивающие поле диаграммы, выполняют сплошными основными линиями (толщиной 5), линии координатной сетки и делительные штрихи - сплошной тонкой линией. Линии сетки, соответствующие кратным графическим интервалам, допускается выполнять сплошной линией толщиной 1S.

Диаграмму одной функциональной зависимости выполняют сплошной линией толщиной 2S, допускается также изображать ее сплошной линией меньшей или большей толщины (толстой или тонкой) в зависимости от необходимости обеспечения требуемой точности отсчета.

При изображении на одной диаграмме нескольких зависимостей допускается выполнять их линиями различного типа, например, сплошной и штриховой (см. рис. 2.10). Линии в пучках на диаграмме могут быть разной толщины или различного типа.

Если в определенной области диаграммы совпадают две и более линии, следует вычерчивать одну из них. При совпадении линии функциональной зависимости с осью координат или линией координатной сетки вычерчивают линию функциональной зависимости.

Характерные точки линий функциональной зависимости (т.е. обозначенные цифрами, буквами, символами и т.п.) допускается изображать кружком (см. рис. 2.9).

Пересечение надписей и линий на диаграммах не допускается. При недостатке места следует прерывать линию функциональной зависимости для нанесения надписи (кроме диаграмм, выполненных на бумаге с напечатанной координатной сеткой).

Обозначения величин. Переменные величины указывают одним из следующих способов: символом (см. рис. 2.9, 2.10 и 2.11); наименованием; наименованием и символом; математическим выражением функциональной зависимости.

На диаграмме без шкал обозначения величин размещают около стрелок, которыми заканчиваются оси (см. рис. 2.9).

На диаграмме со шкалами обозначения величин размещают в середине шкалы с ее внешней стороны, а при объединении символа с обозначением единицы измерения в виде дроби - в конце шкалы после последнего ее числового значения (см. рис. 2.11).

Когда на общей диаграмме изображаются две и более функциональные зависимости, у линий этих зависимостей допускается указывать их наименование или (и) обозначение (см. рис. 2.11) либо порядковые номера - позиции. Символы и позиции должны поясняться.

### **Глава 3. СПЕЦИФИКА НАПИСАНИЯ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ ПО УЧЕБНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ**

#### **3.1. Учебная дисциплина «Пожарная тактика»**

В интенсивно развивающемся современном мире аварии, пожары, катастрофы, стихийные бедствия требуют все новых и новых подходов к их ликвидации с использованием современных технических средств. Возникновение тех или иных пожаров и катастроф, как правило, протекает по различным сценариям, что осложняет их ликвидацию подразделениями пожарной охраны, уполномоченными решать подобные задачи. Многовариантность ситуации, которые возникают перед пожарно-спасательными формированиями, требует от руководителей и рядовых сотрудников готовности к решению задач по их ликвидации на основе приемов и способов, опробованных в прошлом и применяемых в настоящем.

Однако возможности современной пожарной науки и промышленности позволяют разрабатывать и внедрять новые методики и технические средства в практику ликвидации пожаров и техногенных чрезвычайных ситуаций с обеспечением безопасности участников их ликвидации, это позволяет отказываться от привычных приемов и способов и требует всестороннего изучения, освоения и применения передового опыта, накопленного в том или ином регионе страны, а также подготовки руководителей всех уровней для решения возникающих задач современными противопожарными формированиями.

Основными темами ВКР по дисциплине «Пожарная тактика» являются разработка и решение проблем совершенствования тушения пожаров всех классов, групп и видов (на открытом пространстве и в ограждениях, распространяющихся и нераспространяющихся, в условиях низких и высоких температур, в зданиях с массовым пребыванием людей, на объектах железнодорожного, морского, воздушного и автомобильного транспорта, метрополитена, на объектах энергетики, машиностроения, химии, атомной, военной, деревообрабатывающей промышленности, объектов с наличием АХОВ, радиоактивных веществ, в местах добычи, хранения, транспортировки и переработки горючих жидкостей и газов, в высотных зданиях, жилых домах повышенной этажности, торговых, складских зданиях, театрах, музеях, кинотеатрах, административных, особо значимых государственных объектов, лесов и других объектов природопользования).

В содержании дисциплины интегрируется учебный материал всех специальных и фундаментальных дисциплин, включенных в учебный план специальности. Основные законы и методики дисциплины «Пожарная тактика» позволяют должностным лицам органов и подразделений ГПС МЧС Кыргызской Республики составить наиболее точный прогноз возможной обстановки на месте аварии, пожара, катастрофы и принять способ ликвидации с применением технических средств, экономически целесообразных и эффективных для спасения людей, государственного и частного имущества, с минимальным риском для здоровья сотрудников, проводящих эти действия.

### **3.2. Учебная дисциплина «Организация служб пожарной безопасности»**

Дисциплина «Организация служб пожарной безопасности» раскрывает назначение, порядок организации и осуществления службы в пожарной охране МЧС КР. В свою очередь, служба пожарной охраны заключается в деятельности по обеспечению готовности подразделений к тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ.

Для того чтобы подразделение полноценно выполняло свои функции, необходимо организовать караульную и гарнизонную службы, включающие в себя порядок взаимодействия подразделений гарнизона между собой, между различными видами пожарной охраны, взаимодействие со службами жизнеобеспечения, обеспечение, поддержание и быстрое восстановление готовности караулов (*дежурных смен*).

К основным задачам курса относятся:

- получение слушателями и студентами прочных знаний в области организации службы на охраняемых объектах;
- организация и проведение профессиональной и тактической подготовки, охраны труда;
- формирование умения анализировать и оценивать организацию службы и подготовки в гарнизонах и подразделениях пожарной охраны.

Для решения указанных задач изучаются следующие вопросы:

- требования правовых и нормативных актов, регламентирующих организацию службы и подготовки в органах управления и подразделениях ГПС;

- требования к организации службы в подразделениях охраняемых объектов;
- организация и обеспечение профессиональной подготовки младшего и старшего офицерского состава подразделений ГПС;
- организация работы по охране труда;
- планирование, организация и проведение подготовки в подразделениях гарнизонов;
- контроль, анализ и оценка состояния службы и подготовки в дежурных караулах подразделений ГПС и гарнизонах пожарной охраны;
- обязанности должностных лиц караула и гарнизона пожарной охраны;
- формы и методы взаимодействия гарнизона пожарной охраны со службами жизнеобеспечения городов, других населенных пунктов и объектов в области пожарной безопасности;
- разработка оперативно-служебной и учебной документации подразделения ГПС;
- пути и формы совершенствования деятельности частей и гарнизонов пожарной охраны в области организации службы и подготовки;
- назначение, цели, задачи, порядок организации ГПС МЧС КР, других видов пожарной охраны и их взаимодействие в области пожарной безопасности.

*Темы ВКР напрямую связаны с практической деятельностью подразделений и гарнизонов по вопросам организации службы. ВКР выполняются по темам совершенствования караульной службы, гарнизонной службы, взаимодействия со службами жизнеобеспечения, организации и усовершенствования процесса обучения рядового и начальствующего состава в гарнизоне пожарной охраны, работы нештатных служб в гарнизоне, работы в области охраны труда.*

Изучение дисциплины и применение полученных знаний в практической деятельности слушателей тесно взаимосвязано со следующими дисциплинами: «Пожарная тактика», «Пожарная техника», «Пожарно-строевая подготовка», «Подготовка газодымозащитника», «Государственный пожарный надзор», «Противопожарное водоснабжение», «Инженерная графика», «Физическая подготовка», «Тактика сил Гражданской защиты», «Автоматические системы управления и связь», «Психология», «Основы доврачебной помощи», «Единая информационно-управляющая система», «Управление силами и средствами при аварийно-спасательных работах».

### **3.3. Учебная дисциплина «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре»**

Дисциплина «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» является одной из базовых дисциплин для становления инженера пожарной безопасности.

Законом Кыргызской Республики №78 от 17.06.2016 «Об обеспечении пожарной безопасности» [1, 26] устанавливаются требования пожарной безопасности к различным зданиям и сооружениям в целях защиты жизни и здоровья граждан, имущества от пожаров.

В строительных конструкциях зданий и сооружений используются различные по происхождению и пожарной опасности материалы. Конструктивные элементы из

железобетона, кирпича, бетона способны в условиях пожара от десяти минут до нескольких часов сопротивляться огневому воздействию и не разрушаться. Стальные конструкции зданий при пожаре не горят, не распространяют огонь, но при 15-20-минутном огневом воздействии теряют несущую способность. Несколько дольше при горении продолжают выполнять несущие функции массивные деревянные конструкции, однако они способствуют распространению огня и развитию пожара. Конструктивные элементы из пластмасс, а также отделочные, теплоизоляционные, кровельные и другие материалы в условиях пожара, как правило, не только горят, но и выделяют опасные для человеческого организма токсичные продукты.

В связи с этим основными целями данной дисциплины являются:

- приобретение слушателями знаний, касающихся поведения строительных материалов, конструкций, устойчивости зданий и сооружений при пожаре;
- экспериментальное определение пожароопасных свойств веществ, материалов;
- расчетная оценка огнестойкости строительных конструкций;
- оценка пожарной опасности строительных конструкций;
- определение требуемой и оценка фактической пожарной опасности и огнестойкости зданий, сооружений;
- выполнение пожарно-технической экспертизы строительных материалов и конструкций;
- разработка компенсирующих противопожарных мероприятий и расчетная оценка их эффективности.

В настоящее время по дисциплине сформировано несколько направлений разработки ВКР, по каждому из них возможно выполнение ДП и ДР.

Основные направления в тематике ВКР по дисциплине «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре»:

- строительные материалы и их поведение в условиях пожара (ВКР могут носить исследовательский характер);
- строительные конструкции, их огнестойкость и пожарная опасность (при выполнении ВКР могут быть исследованы характер поведения конструкций при пожаре и противопожарные требования к ним);
- огнезащита строительных конструкций и материалов (в ВКР может быть исследована разработка рецептур огнезащитных составов для защиты конструкций);
- пожарно-техническая экспертиза строительных конструкций и материалов.

Предлагаемые темы ВКР тесно связаны с практической деятельностью органов Государственного пожарного надзора (ГПН).

Успешное изучение дисциплины «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» невозможно без знаний, заложенных при изучении следующих дисциплин: «Высшая математика», «Информатика», «Физика», «Химия», «Теоретические основы процессов горения», «Инженерная графика», «Механика», «Прикладная механика», «Теплотехника», «Материаловедение», «Пожарная безопасность технологических процессов», «Производственная и пожарная автоматика», «Пожаровзрывозащита».

Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины, востребованы в

следующих дисциплинах: «Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Менеджмент», «Организация и ведение аварийно-спасательных работ», «Тактика сил Гражданской защиты», «Организация защиты населения и территории от ЧС», «Пожарная безопасность в строительстве», «Пожарная тактика», «Организация деятельности служб пожарной безопасности», «Расследование и экспертиза пожаров».

### **3.4. Учебная дисциплина «Пожарная безопасность в строительстве»**

Пожарная безопасность в Кыргызской Республике организуется по двум основным направлениям — тушение и профилактика пожаров. *Профилактика пожаров или пожарная профилактика* — обширное понятие, включающее в себя комплекс организационных и технических решений, направленных на предупреждение пожаров на объектах защиты и ограничение последствий от них в случае возникновения.

*Объектом защиты* считается имущество физических или юридических лиц, государственное или муниципальное имущество (включая территорию, здания, сооружения, транспортные средства, технологические установки, оборудование, агрегаты, изделия и иное имущество), для которого установлены требования пожарной безопасности. Каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности.

Под *системой обеспечения пожарной безопасности* понимается совокупность организационных мероприятий и технических средств, направленных на предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара и ограничение материального ущерба от него.

*Цель создания системы обеспечения пожарной безопасности* - создание безопасных условий для людей при пожаре и защита имущества от воздействия опасных факторов пожара.

Дисциплина «Пожарная безопасность в строительстве» предусматривает изучение технических решений системы обеспечения пожарной безопасности и методов осуществления надзорных функций.

*Задачами пожарной безопасности в строительстве* являются предупреждение пожаров, обеспечение условий для успешной локализации и ликвидации пожаров, обеспечение условий для безопасной эвакуации людей, животных и имущества, что достигается определенными конструктивными и объемно-планировочными решениями.

*Конструктивные решения* направлены на обеспечение необходимой огнестойкости строительных конструкций, защиту взрывопожароопасных и пожароопасных помещений и путей эвакуации. Особое значение для снижения ущерба от возможного пожара и обеспечения безопасной эвакуации людей имеют специальные противопожарные конструкции, и к ним следует отнести: противопожарные преграды, конструкции по противодымной и противовзрывной защите зданий.

*Объемно-планировочные решения* направлены на ограничение распространения пожара внутри здания и между зданиями, ограничение распространения продуктов горения при пожаре и распространения возможного взрыва за пределы одного помещения, рациональное размещение рабочих мест, мест пребывания людей, эвакуационных путей и выходов, обеспечивающих условия безопасной эвакуации людей.

Максимальная эффективность противопожарной защиты здания достигается сочетанием конструктивных и объемно-планировочных решений. Например, необходимая противодымная защита зданий обеспечивается решением комплексной задачи по удалению дыма при пожаре в желаемом направлении, изоляции источников задымления и обеспечения незадымляемости смежных помещений.

Разработка и внедрение решений по противопожарной защите зданий и сооружений являются неотъемлемым элементом деятельности проектировщиков, строителей и эксплуатационников, осуществляемой ими на основании требований действующих нормативных документов, поэтому органы ГПН, осуществляющие контроль за соблюдением требований технических регламентов, сводов правил и национальных стандартов по пожарной безопасности, обязаны знать требования нормативных документов [1; 24, 25, 26] и правильно их применять.

Цель обучения по дисциплине — приобретение слушателями необходимых теоретических знаний и практических навыков по нормативно-технической работе, достаточных для разработки технических решений по противопожарной защите зданий и сооружений, а также для осуществления надзорных функций в области обеспечения пожарной безопасности.

Изучаемый материал является необходимой базой для профессиональной деятельности, в которой закладываются основные теоретические и практические знания, навыки и умения нормативно-технической работы, без которых невозможен дальнейший рост профессионального уровня инженера пожарной безопасности.

В настоящее время по дисциплине сформировано несколько направлений разработки ВКР, по каждому из них она может осуществляться как ДП или как ДР.

Тематика ВКР по дисциплине «Пожарная безопасность в строительстве» предусматривает следующие направления:

- оценка пожарной опасности реконструируемых зданий различного назначения на основе пожарно-технических обследований и определения уровня обеспечения безопасности людей при пожаре;
- экспериментальные исследования различных типов систем противодымной защиты в зданиях повышенной этажности;
- экспериментальные исследования влияния поведения людей в начальной стадии пожара на процесс эвакуации людей;
- экспериментальные исследования поведения людей при движении в составе потока эвакуирующихся при пожаре;
- разработка оптимальных вариантов систем противодымной защиты зданий различного назначения;
- специальные технические решения обеспечения пожарной безопасности систем отопления, вентиляции и кондиционирования зданий различного назначения;

- разработка противопожарных мероприятий для проектируемых, строящихся и эксплуатируемых зданий различного назначения.

Предлагаемые темы ВКР тесно связаны с практической деятельностью органов ГПН, наделенных правом приемки объекта под надзор, основной задачей которых является реализация организационных и технических решений по приведению объектов защиты в пожаробезопасное состояние.

Знания в области пожарной безопасности в строительстве базируются на законах горения, теплопередачи, строительной механики и строительного дела. В то же время дисциплина строится на достаточно сложной системе нормативных требований, которая постоянно уточнялась за последнее десятилетие, а в 2016г. подвергалась коренному изменению.

### **3.5. Учебная дисциплина «Пожарная безопасность технологических процессов»**

Курс «Пожарная безопасность технологических процессов» связан с *фундаментальными дисциплинами* — физикой, химией, математикой, механикой, процессами горения, а также со *специальными дисциплинами* - пожарной безопасностью в строительстве, теплопередачей в пожарном деле, гидравликой, противопожарным водоснабжением, пожарной тактикой, производственной и пожарной автоматикой.

ВКР по данному курсу является завершающей стадией обучения, которая позволяет оценить теоретическую подготовку слушателей в освоении курса и решении практических задач.

В процессе выполнения ВКР обучающийся закрепляет знания, полученные при изучении курса, применяет теоретические знания к решению практических задач, связанных с разработкой инженерных решений и рекомендаций по обеспечению пожарной безопасности конкретного технологического процесса.

Основное направление выполнения ВКР - это обеспечение пожарной безопасности технологических процессов в нефтеперерабатывающей, нефтехимической, химической, деревообрабатывающей, пищевой, мебельной промышленности, на объектах транспорта и хранения горючих веществ и материалов.

При работе над ВКР необходимо изучить технологический процесс, оценить пожарную опасность аппаратов, проверить соответствие технологического оборудования требованиям действующих норм и правил, обосновать расчетными методами категории помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности, разработать меры по обеспечению пожарной безопасности технологического процесса.

Актуальность, цель и задачи ВКР по дисциплине «Пожарная безопасность технологических процессов» определяются индивидуально для каждой темы, которые разрабатываются для конкретных, существующих объектов.

При выполнении ВКР требуются знания и необходимая подготовка по дисциплинам: специальным, общематематическим, естественным и общепрофессиональным. ВКР может выполняться с участием ряда специальных кафедр и др.

Особенности определения тематики ВКР по дисциплине «Пожарная



безопасность технологических процессов»:

- тема ВКР разрабатывается преподавателем ведущим данную дисциплину на кафедре пожарной безопасности;
- вследствие периодического обновления тем название ВКР требуется согласовывать с руководителем дипломного проектирования;
- темы некоторых ВКР согласуются с органами управления МЧС КР;
- темы ВКР, согласованные с органами управления МЧС КР, в приоритетном порядке предоставляются слушателям заочного факультета;
- отдельные темы ВКР формируются на основе научно-исследовательских работ, выполняемых кафедрой.

### **3.6. Учебная дисциплина «Производственная и пожарная автоматика»**

Раздел «Производственная автоматика...» изучает конструкцию и принципы работы приборов и систем, которые, осуществляя контроль и управление технологическими процессами, решают одновременно и ряд задач автоматической взрывопожарной защиты;

- предупреждение аварий, взрывов и пожаров за счет поддержания объекта управления в устойчивом состоянии;
- диагностирование состояния технологического оборудования и коммуникации;
- прогнозирование взрывопожароопасных состояний технологического процесса;
- обнаружение неустойчивых состояний управляемого объекта;
- противоаварийная защита технологических процессов; обеспечение оператора информацией о состоянии технологического процесса;
- получение и хранение информации о состоянии технологического процесса.

Решая комплекс названных задач, производственная автоматика (техническое оборудование) на предприятии создает условия для поддержания взрывопожаробезопасных режимов функционирования технологических процессов, при необходимости устраняя опасные, вне регламентные отклонения параметров с их регистрацией и оповещением обслуживающего персонала. Информация, получаемая от приборной техники и ЭВМ, обеспечивающих управление технологическим процессом, используется для анализа опасных отклонений технологического процесса или выявления причин аварий, взрывов и пожаров.

Пожарное автоматическое оборудование на производстве обеспечивает обнаружение и тушение пожара, который может возникнуть в результате выхода параметров технологического процесса производства за критические значения при сбое или отказе систем производственной автоматики.

Пожарная автоматика (как часть системы автоматической противопожарной защиты (АППЗ)) включает:

- автоматическую пожарную сигнализацию (АПС);
- автоматические установки пожаротушения (АУП);
- системы оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией (СОУЭ).

Приборы и системы АПС выполняют функции обнаружения пожара, передачи извещения о пожаре и включения АУП, включение систем противодымной защиты, отключения вентиляции, включения системы оповещения о пожаре.

Приборы и системы АУП обеспечивают тушение или локализацию пожара, передачу извещения о пожаре, а также, при необходимости, должны включать системы противодымной защиты, оповещения о пожаре и отключать вентиляцию.

В целом системы предотвращения пожара и противопожарной защиты представляют собой две функциональные подсистемы системы пожарной безопасности промышленных объектов.

Цель дисциплины «Производственная и пожарная автоматика» — приобретение слушателями теоретических знаний и практических навыков, необходимых для квалифицированного надзора за внедрением и эксплуатацией автоматических средств предупреждения пожаровзрывоопасных ситуаций, обнаружения и тушения пожара, оповещения, проведения анализа проектных решений систем автоматической противопожарной защиты объектов.

Задачи дисциплины «Производственная и пожарная автоматика»:

- овладение методикой обоснования необходимости применения и выбора технических средств производственного и пожарного автоматического оборудования на производстве для повышения уровня противопожарной защиты объектов;

- изучение принципов построения и особенностей функционирования технических средств производственного и пожарного автоматического оборудования на производстве;

- анализ проектных решений систем пожарного автоматического оборудования с целью определения их соответствия требованиям нормативных документов;

- изучение особенностей размещения технических средств производственного и пожарного автоматического оборудования на производстве на защищаемых объектах;

- обследование и проверка работоспособности системы пожарного автоматического оборудования в процессе ее эксплуатации на объекте.

Научное содержание курса базируется на естественнонаучных (физика, химия) и общепрофессиональных дисциплинах (физико-химические основы развития и тушения пожара, теплотехника, гидравлика, инженерная графика, электротехника и электроника, надежность технических систем).

Для изучения некоторых разделов слушателям и курсантам также необходимы знания по ряду специальных дисциплин: противопожарное водоснабжение, пожарная безопасность в строительстве, пожарная безопасность технологических процессов.

На кафедре сформированы два основных направления в тематике ВКР, по каждому из них работа может осуществляться как в виде ДП, так и ДР:

### *1. Производственная автоматика.*

В этом направлении может выполняться ВКР по разработке частной методики анализа соответствия проектных материалов производственного автоматического оборудования требованиям пожарной безопасности.

### *2. Пожарная автоматика.*

В этом направлении могут выполняться ВКР как по разработке систем АППЗ

объектов, так и по проведению экспертизы имеющихся систем АППЗ. При этом в качестве объектов защиты могут выбираться: производственные цеха, складские помещения, кабельные тоннели, вычислительные центры, насосные по перекачке ЛВЖ, гаражи-стоянки автомобилей, хранилища библиотек, объекты торговли, культурно-зрелищные учреждения и т. п. возможно выполнение ВКР по разработке методик проверки работоспособного состояния АУП в целом или их отдельных устройств.

Выполнение слушателями и студентами ВКР позволит им получить практические навыки применения современных информационных технологий в целях совершенствования надзорной деятельности и организации исполнения должностными лицами органов ГПН государственных функций.

### **3.7. Учебная дисциплина «Экономика пожарной безопасности»**

Основная цель изучения дисциплины «Экономика пожарной безопасности» — ознакомить слушателей с экономическими проблемами обеспечения пожарной безопасности, научить с точки зрения экономической целесообразности оценивать результаты организационно-управленческих и пожарно-технических решений, направленных на обеспечение пожарной безопасности объектов, дать представление об основах финансово-хозяйственной деятельности субъектов хозяйствования.

В результате изучения дисциплины слушатели должны:

- получить представление о:

- 1) возможных способах оценки эффективности сложных СОПБ;
- 2) существующих методах определения экономических потерь от травматизма, гибели людей в результате пожаров;
- 3) основных принципах организации страхования от пожаров, определения ущерба, страхового возмещения и тарифов;
- 4) налоговой системе и основах ценообразования;

- узнать:

1) методы, по которым оцениваются экономическая эффективность внедряемых мероприятий по обеспечению пожарной безопасности и причиненный пожарами ущерб;

2) порядок разработки плановых и составления отчетных финансовых документов;

3) порядок заполнения первичных учетных документов;

- уметь формулировать задачи экономической оценки СОПБ;

-использовать существующие методы определения экономической эффективности в области обеспечения пожарной безопасности объектов;

-правильно планировать, распределять и использовать финансовые средства;

-производить необходимые расчеты и составлять проект сметы на содержание органов управления и подразделений пожарной охраны;

-получить навыки технико-экономического анализа мероприятий по:

- 1) обеспечению пожарной безопасности объектов;

- 2) расчету ущерба от пожаров;
- 3) оценке затрат на обеспечение пожарной безопасности;
- 4) анализу результатов финансово-хозяйственной деятельности подразделений пожарной охраны.

Примерные темы ВКР по дисциплине «Экономика пожарной безопасности»:

- выбор оптимального варианта пожарной безопасности объекта;
- совершенствование управления пожарной безопасностью на основе ведения систем пожарного аудита и совершенствования противопожарного страхования в городе (районе, объекте);
- экономическая эффективность систем противопожарной защиты объекта;
- совершенствование противопожарного страхования на объекте;
- исследование эффективности противопожарной защиты объекта;
- определение страховых рисков и страховых тарифов для нефтеперерабатывающего завода.

Курс «Экономика пожарной безопасности» органично связан с гуманитарными, инженерно-техническими и специальными дисциплинами, изучаемыми в КГУСТА им.Н.Исанова.

### **3.8. Учебная дисциплина «Прогнозирование опасных факторов пожара»**

Разработка экономически оптимальных и эффективных противопожарных мероприятий невозможна без научно обоснованного прогноза динамики опасных факторов пожара (ОФП).

Прогнозирование ОФП необходимо при:

- разработке рекомендаций по обеспечению безопасной эвакуации людей при пожаре;
- создании и совершенствовании систем сигнализации и автоматических систем пожаротушения;
- разработке оперативных планов пожаротушения (планировании действий боевых подразделений на пожаре);
- оценке фактических пределов огнестойкости и многое др.;

Современные научные методы прогнозирования ОФП основываются на математическом моделировании пожара.

Обосновать прогноз ОФП с научной точки зрения невозможно без обращения к модели возникновения и развития пожара, выбор которой зависит от самих задач прогнозирования. Для заданных условий путем решения системы дифференциальных уравнений, которые составляют основу выбранной математической модели, устанавливаю динамику ОФП.

*Получить аналитическое решение системы обыкновенных дифференциальных уравнений в общем случае невозможно*

В силу сказанного выше, реализация названных методов прогнозирования

возможна лишь путем численного решения системы дифференциальных уравнений, присущих выбранному методу прогнозирования. *Численное решение можно получить только при помощи современных компьютеров.*

Цель дисциплины -изучить принципы и методы математического описания (*моделирования*) взаимосвязанных термогазодинамических процессов, характеризующих в целом пожар в помещении (здании, сооружении) как сложное физическое явление, при котором наряду с выделением тепловой энергии (вследствие горения) изменяется со временем температура газовой среды и содержание кислорода в помещении, образуются токсичные газы, в результате задымления меняются оптические свойства газовой среды, происходит газообмен помещения с внешней атмосферой (или со смежными помещениями) через проемы и прогреваются строительные конструкции.

В настоящее время по дисциплине сформировано несколько направлений разработки ВКР, по каждому из них работа может осуществляться как в виде ДП, так и ДР.

Примерные темы ВКР по дисциплине «Прогнозирование опасных факторов пожара»:

- обеспечение пожарной безопасности объектов с массовым пребыванием людей (торгово-развлекательные центры, физкультурно-оздоровительные комплексы и т. д.);

- обеспечение пожарной безопасности промышленных объектов (мебельные фабрики, предприятия по производству резинотехнических изделий и т. д.);

- расчет необходимого времени эвакуации людей и времени блокирования эвакуационных выходов из многофункциональных торгово-развлекательных комплексов, административных высотных зданий и т. д.;

- определение пределов огнестойкости строительных конструкций с учетом параметров пожара в реальных условиях;

- разработка методик математического моделирования динамики ОФП в помещении;

- оценка эффективности портативных фильтрующих самоспасателей при пожарах в зданиях и сооружениях.

Предлагаемые темы ВКР тесно связаны с практической деятельностью органов ГПС, решением задач в области предотвращения пожаров и повышения пожарной безопасности объектов различного назначения и сложности.

Дисциплина «Прогнозирование опасных факторов пожара» является основной для изучения таких профилирующих дисциплин, как «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре», «Пожарная безопасность в строительстве», «Производственная и пожарная автоматика», «Пожарная тактика» и др.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных обучающимися при изучении высшей математики, информатики, физики, химии, теплотехники, теории горения и взрыва.

### 3.9. Учебная дисциплина «Противопожарное водоснабжение»

Дисциплина «Противопожарное водоснабжение» является специальной, в результате изучения которой выпускник должен уметь осуществлять надзор за системами противопожарного водоснабжения и обследование объединенного наружного, внутреннего и специального противопожарного водоснабжения городов, населенных пунктов, промышленных и общественных зданий, складов лесоматериалов, нефтебаз и других объектов.

По данной дисциплине в ВКР проводится экспертиза схем и конструктивных решений по системе подачи воды, разработка мероприятий, направленных на улучшение противопожарного водоснабжения; выпускники приобретают теоретические знания и практические навыки по овладению методами гидравлического расчета систем подачи воды к месту пожара, методами анализа надежности противопожарных водопроводов и водопроводных сооружений, по обследованию систем противопожарного водоснабжения.

Задача изучения дисциплины - теоретически и практически подготовить будущих специалистов к решению вопросов пожарной безопасности объектов в области противопожарного водоснабжения.

Темой ВКР может быть противопожарное водоснабжение:

- городов,
- промышленных предприятий,
- сельских населенных пунктов,
- административных и общественных зданий,
- зданий с массовым пребыванием людей,
- складов лесопиломатериалов,
- складов ЛВЖ и ГЖ, складов сжиженных газов,
- животноводческих комплексов.

*Темы ВКР выбираются для проектируемых, строящихся или реконструируемых систем водоснабжения.*

ВКР по противопожарному водоснабжению должна состоять из следующих разделов:

- экспертиза конструктивных решений системы наружного водоснабжения;
- гидравлический расчет водопроводных сооружений и разработка мероприятий, направленных на улучшение противопожарного водоснабжения;
- экспертиза и расчет внутреннего водопровода того здания, по которому определяется расчетный расход воды;
- технико-экономическая оценка предлагаемых решений.

Кроме того, одним из разделов ВКР может быть проектирование и расчет установок пожаротушения, разработка плана пожаротушения, оценка конструктивно-планировочных решений здания.

Дисциплина тесно взаимосвязана с такими специальными дисциплинами, как: «Пожарная техника» (основы теории насосов); «Пожарная тактика» (расчет насосно-

рукавных систем, разработка оперативных планов пожаротушения); «Производственная и пожарная автоматика» (гидравлический расчет трубопроводов АУИ).

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных учащимися при изучении гидравлики, информатики, физики, высшей математики.

### **3.10. Учебная дисциплина «Автоматизированные системы управления и связь в ГПС», «Единая информационно-управляющая система»**

Для МЧС КР развитие информационных технологий особенно актуально, поскольку является одним из основных факторов повышения уровня обеспечения пожарной безопасности.

Процесс управления деятельностью гарнизона пожарной охраны включает ряд сложных операций:

- сбор и обработка информации об оперативной обстановке в административном районе;

- оценка этой обстановки в каждый конкретный момент времени и на перспективу;

- планирование и подготовка вариантов решений;

- выбор и принятие оптимального решения;

- доведение заданий до исполнителей;

- координация и контроль исполнения заданий.

Успешное выполнение этих задач требует наличия бесперебойно функционирующей системы связи с разветвленной топологией, способной обеспечить все более возрастающие потребности органов управления и подразделений ГПС в своевременной, достоверной и конфиденциальной информации.

Современный этап развития ГПС МЧС КР немыслим без широкого внедрения в ее деятельность актуальных средств связи и вычислительной техники. На основе этих средств разрабатываются и внедряются различные автоматизированные системы (управления, проектирования, поддержки принятия решений, информационно-справочные и др.) и различные системы передачи данных.

Успех от внедрения этих систем, их роль в интенсивном развитии ГПС МЧС КР во многом зависят от уровня квалификации специалистов в области связи, информационных и телекоммуникационных технологий, автоматизированных систем управления (АСУ), знающих методику анализа и проектирования сложных систем, технические возможности средств связи и вычислительной техники.

Естественно, что технические решения в ДП должны быть на уровне современных требований и обеспечивать решение поставленных задач на базе новых достижений в области систем связи и вычислительной техники, информационного обеспечения и математических методов. *Обязательной частью ДП является разработка вопросов системного анализа объектов проектирования, оптимизации и выбора наилучших вариантов решений, а также разработка методов обеспечения надежности проектируемых систем.*

Структурные изменения, произошедшие в МЧС КР, а также внедрение новых информационных и телекоммуникационных технологий в практику ее работы привели к тому, что работа инженерного состава нештатных служб связи гарнизонов пожарной охраны зачастую связана с проведением исследований различных направлений, с постоянным поиском рациональных технических решений. В связи с этим рекомендуется включать в содержание дипломного проектирования элементы исследований, завершающих учебную и исследовательскую работы, которые ведут слушателя кафедры в процессе периода обучения.

Выбор темы ВКР зависит от того, к какой области относится анализируемая проблема:

- развитие систем связи ГПС и внедрение АСУ в систему обеспечения пожарной безопасности;
- развитие и совершенствование системы пожарной безопасности или отдельных ее подсистем в общей системе функционирования гарнизона пожарной охраны;
- вопросы научной специализации кафедры и ее профессорско-преподавательского состава.

При выборе темы ВКР следует руководствоваться актуальностью проблемы для конкретного гарнизона пожарной охраны, возможностью получения данных для проведения соответствующих расчетов, наличием специальной научно-технической литературы и нормативных документов, практической значимостью выбранной темы для конкретного гарнизона пожарной охраны.

Все темы ВКР по дисциплине «АСУ и связь», «ЕИУС» разделены на три блока.

*Первый блок* тем связан с разработкой мероприятий, направленных на совершенствование гарнизонной службы и работы подразделений ГПС за счет внедрения автоматизированных систем связи и оперативного управления пожарной охраной (АССОУПО) конкретного гарнизона. Данный блок тем предполагает проведение анализа:

- систем связи общего назначения;
- системы оперативно-диспетчерской связи гарнизона пожарной охраны;
- процессов управления гарнизонной и караульной службой;
- действий подразделений в режиме повседневной деятельности на месте пожара (аварии);
- недостатков в системе управления и разработку эффективных мероприятий по их устранению на основе широкого внедрения современных средств связи и автоматизации.

Темы ДП первого блока должны отражать задачи, стоящие перед нештатной службой связи конкретного гарнизона пожарной охраны, предусматривать разработку новых подсистем в системах оперативного управления и связи ГПС, модернизацию уже внедренных систем для улучшения качества их функционирования или расширения круга решаемых ими задач.

*Второй блок* тем связан с выполнением ВКР научно-исследовательского



характера, увязанных с одним из научных направлений кафедры и специализацией преподавателей. Этот блок тем может быть предложен при наличии у отдельных слушателей склонности и интереса к научным исследованиям в конкретной области системы обеспечения пожарной безопасности.

Тема ДП по этому блоку может заключаться в разработке:

- подсистем и технических средств АССОУПО и АСУ гарнизона пожарной охраны, решении вопросов обеспечения надежности их функционирования;
- систем сбора и обработки информации;
- вычислительных комплексов для конкретных гарнизонов и их средств сопряжения, средств отображения информации и т. д.

*Третий блок* тем связан с выполнением ДР. В отдельных случаях занимающимся научной деятельностью в ходе обучения слушателям может быть предложена тема, требующая проведения теоретических исследований или моделирования работы сложных автоматизированных систем управления. Тогда ДП может быть заменен ДР исследовательского характера, которая может являться продолжением и логическим завершением теоретических исследований, результаты которых были доложены ранее на научно-практических конференциях, начаты в курсовых проектах или нашли свое отражение в отчетах по НИРС.

Комплекующие органы ГПС МЧС КР могут сами рекомендовать кафедре тему ВКР для конкретного слушателя, однако право окончательного решения этого вопроса остается за кафедрой.

### **3.11. Учебная дисциплина «Пожарная безопасность электроустановок»**

Актуальность разработки инженерных решений, способствующих совершенствованию систем обеспечения безопасного функционирования и защиты электроустановок, подтверждается многолетней статистикой причин пожаров, согласно которой ежегодно по электротехническим причинам возникает более 20% пожаров.

В настоящее время и в последующем развитие ГПС МЧС КР будет определяться широким внедрением и использованием в ее деятельности современных технических средств (связи, вычислительной техники, пожарной автоматики и т. д.). На основе использования этих средств проектируются, изготавливаются и внедряются различные автоматизированные и автоматические системы обеспечения комплексной безопасности объектов. Локальные системы обеспечения пожарной безопасности электроустановок являются составной частью этих систем.

В процессе дипломного проектирования слушатели должны продемонстрировать знание современных технологий, инженерных методов и технических решений обеспечения пожарной безопасности электроустановок, а также умение применять эти знания для решения конкретных задач. Так как задачи ГПС по обеспечению пожарной безопасности объектов носят комплексный характер (предотвращение пожаров, противопожарная защита и пожаротушение), то в ВКР должны быть специальные разделы, отражающие различные направления деятельности пожарной охраны. Любое практически реализуемое решение должно быть экономически

обоснованным, поэтому в ВКР должны проводиться экономические расчеты, подтверждающие эффективность разработанных мероприятий или технических решений.

Примерные темы ВКР по дисциплине «Пожарная безопасность электроустановок»:

- пожарная безопасность кабельных линий;
- противопожарная защита электроустановок;
- молниезащита;
- защита от статического электричества пожаровзрывоопасных объектов.

### **3.12. Учебная дисциплина «Пожарная техника»**

В системе МЧС КР пожарная и специальная спасательная техника занимает особое положение. Эти технические единицы - в дальнейшем пожарные машины (ПМ) - составляют материальную базу всех технических средств, обеспечивающих спасание людей и материальных ценностей при тушении пожаров. Реализация этих двух целей в дисциплине «Пожарная техника» осуществляется по ряду направлений.

*Первым направлением*, особенно важным при изучении курса, является основательное знание особенностей конструкций ПМ, так как этим определяются их технические характеристики и возможности.

Предсказать возникновение пожара крайне тяжело, поэтому все пожарные автомобили (ПА) различного назначения должны содержаться в состоянии непрерывной высокой технической готовности. *Это второе направление* учебной дисциплины - какими средствами и методами обеспечивается содержание ПМ в состоянии готовности к немедленному следованию на пожары и их тушению.

*Третьим направлением* в изучении данной дисциплины служит рациональная организация технического обслуживания и ремонта ПМ в связи с тем, что эксплуатация подобной техники, как и всяких других машин, сопровождается изменением работоспособности их систем и изнашиванием рабочих поверхностей деталей их механизмов.

Оба эти фактора приводят постепенно к изменению технических характеристик механизмов ПМ и их систем. Это делает невозможным выполнение ими возложенных на них функций. Поэтому становится необходимым так организовать эксплуатацию ПМ и их техническое обслуживание, чтобы на протяжении всего срока их службы параметры технических характеристик всех систем и механизмов не выходили за пределы установленных нормативных значений.

При следовании ПМ на пожары, их использовании при тушении и техническом обслуживании вследствие сочетания различных субъективных и объективных причин могут возникать факторы, влияющие на здоровье и безопасность личного состава. Естественно, что эксплуатация ПМ, особенно при тушении пожаров, сказывается на загрязнении окружающей среды. Поэтому *четвертое направление* в изучении курса дисциплины заключается в знании и умении исключить или существенно уменьшить

влияние вышеперечисленных факторов как на личный состав, так и на окружающую среду.

Можно утверждать, что курс «Пожарная техника» соединяет в себе знания по естественнонаучным, общепрофессиональным и специальным дисциплинам. Эта его особенность характеризует взаимосвязь дисциплин и является фундаментом поэтапного формирования научных основ курса кафедры как специальной дисциплины.

Научное содержание курса строится на основе *естественных научных дисциплин*: физики, химии и др. Во многих разделах курса рационально применяются знания по *общепрофессиональным дисциплинам*: инженерной графике, механике, материаловедению, теплотехнике. В ряде разделов приходится опираться на знание *специальных дисциплин*: пожарной тактики, экологии и противопожарного водоснабжения.

Таким образом, успешное выполнение ВКР требует, как знания дисциплины «Пожарная техника», так и необходимой подготовки учащихся по физике, химии, инженерной графике, материаловедению, пожарной тактике. Следовательно, при определении направления ВКР слушатели должны учитывать успешность усвоения ряда естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин.

На кафедре сформировано несколько направлений для выполнения ВКР. По каждому из них выполнение ВКР может осуществляться как в виде ДП, так и ДР. Основные направления в тематике ВКР:

1. *Пожарно-техническое оборудование.*

По этому направлению возможно обобщение практики применения на пожарах различных видов пожарного оборудования, выполняются работы по оценке особенностей эксплуатации пожарных напорных рукавов, организации их технического обслуживания, эффективного применения новых типов механизированного инструмента с гидроприводом, анализу подачи воды по рукавам большого диаметра и т. д. Темы ДП и ДР по этому направлению могут быть учебными и могут носить исследовательский характер, примером такой темы может быть *экспериментальная лаборатория по оценке износостойкости пожарных напорных рукавов.*

2. *Пожарная и аварийно-спасательная техника.*

По этому направлению возможно выполнение ДП и ДР по обоснованию совершенствования ряда систем или механизмов пожарной надстройки автомобилей, для которых важным является анализ приспособленности к обслуживанию систем, механизмов, насосов пожарных машин.

Также возможно выполнение ВКР по:

- согласованию режимов работы насосных установок с двигателями внутреннего сгорания и их экологической оценке;
- обоснованию технических характеристик ПМ и анализу их приспособленности к использованию в различных категориях условий эксплуатации и разных

климатических условиях;

- обоснованию сокращения времени следования на пожары;
- защите ПМ от теплового воздействия пожара.

### 3. *Техническая служба.*

По этому направлению возможно выполнение ДП и ДР по обоснованию в гарнизонах пожарной охраны централизованного обслуживания пожарных напорных рукавов, модернизации или проектирования отдельных элементов пожарных отрядов (частей) технической службы. Возможно выполнение ДП и ДР по организации диагностирования технического состояния пожарных машин или их различных систем и механизмов. Целесообразна постановка работ по обоснованию технических условий для подвижных (оперативных) машин по диагностированию пожарных машин; по обеспечению постов технического обслуживания, разработки технологии выполнения диагностических работ и т. д.

Особенности определения тем ВКР:

- тематика конкретной работы разрабатывается на кафедре;
- вследствие постоянного обновления тем ВКР название конкретной работы следует уточнять у руководителя ДП или ДР;
- темы ВКР, разработанные руководителями подразделений МЧС и ГПС, в приоритетном порядке предоставляются слушателям заочного факультета;
- слушатели заочного факультета согласовывают тему ВКР по месту службы;
- отдельные темы ВКР согласуются с органами управления ГПС МЧС КР;
- отдельное количество тем ВКР формируется кафедрой на основании исследовательских работ, поэтому могут быть направлены для решения задач по усовершенствованию курса;
- практикуется разработка комплексных тем, выполняемых группой (2-3 человека) слушателей.

Возможно выполнение ВКР с участием ряда кафедр, например: с кафедрами пожарной безопасности или инженерной теплофизики и гидравлики.

### **3.13. Учебная дисциплина «Правовое регулирование в области пожарной безопасности»**

Основная цель дисциплины «Правовое регулирование в области пожарной безопасности» - развитие у слушателей представления о национальном праве, изучение отдельных отраслей права, которые в дальнейшем будут востребованы в практической деятельности.

К задачам дисциплины относят:

- привитие слушателям правовой культуры;
- изучение основных отраслей материального и процессуального права (конституционного, административного, гражданского, семейного, уголовного, гражданско-процессуального, арбитражно-процессуального, уголовно-процессуального).

Слушатели должны иметь представление о структуре кыргызского права,

взаимодействии органов государственной власти при выполнении возложенных на них задач, а также знать основные права и обязанности граждан КР, роль государства в защите гражданских прав.

Изучение дисциплины предполагает не только формирование навыков по ориентированию в действующем законодательстве, но и развитие умений правильно толковать и применять нормы права в конкретных ситуациях, составлять административно-правовые документы и принимать по ним решения, закреплять доказательства уголовно-процессуального и гражданско-правового характера, оформлять отдельные документы.

Место дисциплины в профессиональной подготовке выпускника — обучение и подготовка будущих специалистов, выполняющих надзорные функции, возложенные на ГПН. В связи с этим прослеживается тесная взаимосвязь с дисциплинами «Организация деятельности служб ПБ», «Расследование и экспертиза пожаров», «ПБ в строительстве» и т.п..

### **3.14. Учебная дисциплина «Расследование и экспертиза пожаров»**

Происшествие, связанное с пожаром, может повлечь уголовную, административную или гражданско-правовую ответственность в зависимости от характера деяния и тяжести его последствий. Для юридической квалификации такого происшествия необходимо установить причину возникновения пожара и последующего его развития, взаимосвязь действий или же бездействия конкретных лиц с наступившими последствиями пожара. Эти данные устанавливаются как на этапе проверки сообщения о таком происшествии, так и в ходе последующего расследования (в случае возбуждения уголовного дела).

Дознаватели территориальных управлений ГПН должны обладать знаниями в области юриспруденции и пожарной безопасности, поскольку в соответствии с законом «О пожарной безопасности» [1, 25]) обязаны с первых шагов работы по проверке сообщений о преступлениях, связанных с пожарами, предпринять все меры для того, чтобы не только собрать информацию о причине и обстоятельствах возникновения происшедшего пожара, но и принять решение о правовой квалификации события.

Эта деятельность характеризуется высокой сложностью и трудоемкостью из-за:

- неочевидности обстоятельств события пожара,
- разрушительного воздействия огня на материальную обстановку места происшествия,
- возможности внесения изменений в нее участниками тушения и другими лицами.

В этих условиях дознаватели должны уметь формировать доказательственную базу, основывающуюся на собранных фактических данных, что создает объективные предпосылки для привлечения виновных к ответственности, установленной законом [1, 24]. Фактические данные, собранные на этапе проверки, могут служить основой для проведения уголовно-процессуального расследования, производства по делу об административном правонарушении в области пожарной безопасности или при

судебном рассмотрении гражданско-правового иска, связанного с последствиями пожара. В настоящее время в этой деятельности дознаватели имеют возможность получать действенную помощь от вновь созданных судебно-экспертных учреждений.

Цель изучения дисциплины — приобретение слушателями теоретических знаний и практических навыков правового и научно-технического характера, необходимых для осуществления профессиональной деятельности дознавателей при проверочных действиях, уголовно-процессуальном и административном расследовании дел о пожарах и нарушениях требований пожарной безопасности, а также ознакомление с лабораторными, полевыми методами исследования при расследовании пожаров и деятельностью судебно-экспертных учреждений МЧС КР.

В настоящее время по дисциплине сформировано несколько направлений разработки ВКР, по каждому из них работа может осуществляться как в виде ДП, так и ДР.

### **3.15. «Подготовка газодымозащитника»**

Дисциплина «Подготовка газодымозащитника», как и учебная дисциплина «Пожарно-строевая подготовка», является одной из основных профилирующих дисциплин при подготовке инженеров пожарной безопасности. Содержание дисциплины определено с учетом изучения следующих курсов «Организация газодымозащитной службы», «Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности», «Пожарная техника», «Пожарная тактика», «Психология и педагогика», «Пожарно-строевая подготовка».

Среди задач, связанных с разработкой и совершенствованием способов и средств противопожарной защиты, а также с повышением эффективности работы пожарных, вопросы борьбы с дымом занимают одно из основных мест.

В курсе программы изучаются теоретические основы организации газодымозащитной службы, виды и формы подготовки, процессы и технологии эксплуатации СИЗОД, отрабатываются практические действия работы в СИЗОД и их техническое обслуживание.

Цель дисциплины - удовлетворение потребности слушателей в углублении и расширении образования в сфере деятельности газодымозащитной службы в соответствии с тенденциями обеспечения пожарной безопасности и безопасности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера.

Задачи дисциплины:

- изучение нормативной правовой базы, регламентирующей деятельность газодымозащитной службы;
- изучение устройства и принципа действия СИЗОД и их основных частей и узлов;
- формирование навыков использования СИЗОД;
- совершенствование у слушателей психологической устойчивости и

физической выносливости при действиях на пожаре в непригодной для дыхания среде;

- усвоение основополагающих знаний и умений по вопросам охраны труда при эксплуатации СИЗОД;
- усвоение требований к созданию и работе баз, контрольных постов и учебно-тренировочных комплексов ГДЗС;
- развитие у слушателей самостоятельности и инициативности в освоении учебного материала программы.

Примерная тематика ВКР по учебной дисциплине «Подготовка газодымозащитника»:

- разработка современных методик подготовки газодымозащитников;
- совершенствование технологий производства и эксплуатации СИЗОД;
- современные способы тушения пожаров с использованием СИЗОД;
- тактика использования на пожаре и при проведении аварийно-спасательных работ (АСР) звеньев ГДЗС;
- организация ГДЗС;
- разработка учебно-тренировочных комплексов ГДЗС (с учетом потребностей гарнизона пожарной охраны);
- разработка образовательных технологий подготовки газодымозащитников;
- проектирование и модернизация объектов ГДЗС.

### **3.16. Учебная дисциплина «Организация и ведение аварийно-спасательных работ»**

*Аварийно-спасательные работы (АСР)* — первоочередные работы в зоне чрезвычайной ситуации по локализации очагов разрушений и повышенной опасности, устранению аварий и повреждений на сетях и линиях коммунальных и производственных коммуникаций, созданию необходимых условий жизнеобеспечения населения, а также по санитарной очистке и обеззараживанию или же обезвреживанию территории.

В комплекс АСР входит:

- нахождение и отключение поврежденных участков коммунально-энергетических сетей с помощью запорных и отключающих устройств или устранение повреждений непосредственно на местах аварий;
- определение мест разрушения сети водоснабжения и отключение поврежденных участков;
- обнаружение мест разрушения тепловой сети и отключение поврежденных участков теплотрассы;
- устранение аварии на газовых сетях путем отключения отдельных участков на газораспределительных и газгольдерных станциях или с помощью запорных устройств;
- устранение аварий на электросетях;
- укрепление или обрушение конструкций зданий и сооружений, угрожающих

обвалом.

АСР проводятся в случае крупных производственных аварий, катастроф на химически и радиационноопасных объектах, при перевозке АХОВ, сопровождаемых выбросом или разливом радиоактивных и химических веществ и загрязнением окружающей среды, в том числе зданий и сооружений, транспортных средств и техники, воды, продовольствия, пищевого сырья, при массовых инфекционных заболеваниях людей и животных и т. д.

Аварийно-спасательные силы территориальных управлений должны обладать инженерно-техническими знаниями в различных областях, поскольку в соответствии с законом обязаны в любых условиях предпринимать все возможные меры по спасанию пострадавших и ликвидации чрезвычайной ситуации. Эта деятельность характеризуется высокой сложностью и трудоемкостью. В тяжелых условиях спасатели должны уметь принимать быстрые и правильные решения.

Цель дисциплины - углубление и расширение теоретических знаний и практических навыков в части ведения аварийно-спасательных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

В настоящее время по дисциплине сформировано несколько направлений разработки ВКР, по каждому из них работа может осуществляться как в виде ДП, так и ДР.

Направления в тематике ВКР по учебной дисциплине «Организация и ведение аварийно-спасательных работ»:

- ведение аварийно-спасательных работ при пожаре на объектах с массовым пребыванием людей;
- ведение аварийно-спасательных работ при ликвидации ЧС природного характера;
- ведение аварийно-спасательных работ при ликвидации ЧС с выбросом АХОВ;
- ведение аварийно-спасательных работ при ликвидации ЧС с выбросом радиоактивных веществ и материалов.

Предлагаемые темы ВКР тесно связаны с практической деятельностью ГПС, так как, в соответствии с законодательством КР, проведением АСР занимается ГПС.

Ведение АСР неразрывно связано с изучаемыми слушателями следующими дисциплинами: «Пожарная тактика», «Опасные природные процессы», «Тактика сил ГЗ», «Организация гражданской обороны и мобилизационная работа», «Надежность технических систем и техногенный риск», «Теория горения и взрыва», «Теплотехника», «Пожарная безопасность электроустановок», «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре», «Пожарная безопасность технологических процессов».

#### **Глава 4. ПОДГОТОВКА И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ К ЗАЩИТЕ НА ЗАСЕДАНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИОННОЙ КОМИССИИ**



Порядок проведения государственных аттестационных испытаний разрабатывается высшим учебным заведением. К защите ВКР допускаются слушатели, успешно завершившие в полном объеме основную образовательную программу и выполнившие ВКР.

На заседание ГАК представляется:

- выполненная и оформленная ВКР,
- отзыв на нее руководителя (см. приложение 7),
- рецензия (см. приложение 8).

Кроме того, слушатель должен заполнить аннотации, содержание которых обусловлено приложением 9.

**На защиту работы (проекта) отводится не более 45 минут.** Процедура защиты устанавливается председателем ГАК по согласованию с членами комиссии.

Защита работы проводится, как правило, в следующей последовательности:

- секретарь предметной комиссии ГАК представляет комиссии и присутствующим дипломника, называет тему его работы;

- дипломник делает доклад не более 10-15 минут, в котором он должен обосновать актуальность темы, сформулировать цели и задачи исследования, методы их решения, кратко изложить основные положения работы, выводы, выделить экономическое обоснование, предложения и практические рекомендации;

- секретарь предметной комиссии ГАК зачитывает отзыв, рецензию на работу и иные материалы, акты и справки, если они приложены;

- дипломник отвечает на вопросы теоретического и практического характера, связанные с темой защищаемой работы. Вопросы могут задавать только члены ГАК. При ответе на вопросы дипломнику по разрешению председателя предметной комиссии ГАК предоставляется возможность использовать дипломную работу;

- выступают участники заседания (научные руководители, рецензенты).

**Выступления должны быть лаконичными и содержать мотивированную оценку работы.**

Результаты защиты оцениваются по пятибалльной системе и оформляются протоколом заседания предметной комиссии ГАК. Обсуждение результатов защиты и выставление оценок проводится на закрытом заседании ГАК по завершении защиты всех работ, намеченных на данное заседание.

При определении окончательной оценки по результатам защиты работы учитываются:

- изложение выпускником каждого раздела работы,
- ответы на вопросы, оценка рецензента, отзыв руководителя,
- качество выполнения работы,
- новизна и оригинальность решений,
- глубина проработки всех вопросов,
- степень самостоятельности дипломника.

По завершении работы предметной комиссии ГАК секретарь проставляет

оценки в зачетные книжки и на титульном листе работы, где все (члены комиссии ставят свои подписи).

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение 1

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

12 пт., жирный., прописные

**Кыргызский государственный университет строительства, транспорта и  
архитектуры им. Н.ИСАНОВА**

14 пт, жирн., прописные

**Институт инновационных профессий  
Кафедра «Пожарная безопасность»**

14 пт, жирн., строчные

**«К защите»**

**Начальник кафедры «ПБ»**

**Иванов М.И.**

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2018г.

14 пт, жирн., строчные

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ/РАБОТА**

18 пт, жирн., прописные

---

(Название)

16 пт, жирн., строчные

Исполнитель

Ташматов С,С,

Руководитель

Жунусуов Н.Н.

Консультанты

Каруна А.С.

Рецензент

Акматов Н.Н.

14 пт, жирн., строчные

**Бишкек 2018**

## ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ БИБЛИОГРАФИИ

1. Правила оформления списка приказов и нормативных документов.

1.1. В списке приказов и нормативных документов в первую очередь указываются те, которые подписаны наивысшим органом власти и т. д. по нисходящей.

1.2. В библиографии необходимо указать: полное название приказа или другого нормативного документа (акта), дату его принятия, номер, а также официальный источник.

2. Правила оформления списка научной литературы и материалов периодической печати.

2.1. Список литературы составляется в алфавитном порядке.

2.2. Библиографические данные включают описание следующих элементов:

2.2.1. Фамилия и инициалы автора. Если произведение написано двумя или тремя авторами, они перечисляются через запятую. Если произведение написано четырьмя авторами и более, то указывают лишь первого, а вместо фамилий остальных авторов ставят «и др.».

2.2.2. Название произведения (заглавие) пишется без сокращения и без кавычек, после ставится двоеточие. Подзаглавие указывается также без кавычек, в конце ставится точка.

2.2.3. Текстовый или электронный источник (сайт).

2.2.4. Выходные данные: место издания, издательство, год издания и др.

2.2.4.1. Место издания с заглавной буквы. Москва и Санкт-Петербург сокращенно (М. и СПб.), а другие города - полностью (Ростов, Томск и т. п.); после них ставится двоеточие.

2.2.4.2. Наименование издательства без кавычек с заглавной буквы, после ставится запятая.

2.2.4.3. Том, часть пишутся с заглавной буквы и сокращенно (Т., Ч.); после ставится точка; выпуск пишут с заглавной буквы, сокращенно (Вып.), после ставится точка; после арабских цифр года, части и выпуска ставится точка, потом - тире. Цифры пишут без наращивания.

2.2.4.4. Порядковый номер издания указывается с заглавной буквы и сокращенно, потом ставится точка; далее - тире. Цифры пишутся с наращиванием.

2.2.4.5. При обозначении года указываются только цифровые данные, далее ставится точка, потом - тире.

2.2.4.6. Страницы пишутся с заглавной буквы и сокращенно в периодических изданиях (журналы, газеты) (С.), после ставится точка. В книжных изданиях страницы пишутся с прописной буквы и сокращенно (С.), после также ставится точка.

2.2.5. При использовании материалов периодической печати необходимо указывать название статьи, газеты, год, дату.

3. Правила оформления списка использованных в работе практических материалов.

3.1. Если при написании работы использованы практические материалы, то в составленном списке сначала указываются опубликованные материалы, а затем - неопубликованные.

## ОБРАЗЦЫ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ЗАПИСЕЙ

### **Официальные документы**

1. Конституция Кыргызской Республики от 5.05.1993 г. -Б.: Юр. лит., 1993.- 64 с.
2. Закон Кыргызской Республики от 17.06.2016 г. №78 «Об обеспечении пожарной безопасности». — Б - 2019. - 144 с.

### **Книги четырех и более авторов**

1. *Системы отопления. Проектирование и эксплуатация* / А. Я. Ткачук, Е. С. Зайченко, В. А. Потапов, А. П. Цепелев. -Киев.: Строитель, 1985. - 136 с.
2. *Ткачук А. Я. и др. Системы отопления. Проектирование и эксплуатация.* - Киев: Строитель, 1985. - 136 с.

### **Диссертации, авторефераты**

1. *Степанов К. Н.* Отказы насосов пожарных автомобилей и диагностика их технического состояния: Дис. ... канд. техн, наук / ВИПТШ МВД СССР. -М.: ВИПТШ МВД СССР, 1981.-233 с.
2. *Морозюк Ю. В.* Обеспечение безопасности пожарных машин от теплового облучения пожаров лесоскладов капельной водяной защитой: Автореф. канд. техн, наук / ВИПТШ МВД СССР. - М.: ВИПТШ МВД РФ, 1994.-25 с.

### **Изобретения, патенты, стандарты**

- 1.СНиП 2.08.02-91. Жилые здания. - М.: Стройиздат. 1990. - 15 с.
- 2.СНиП 2.09.02-85. Производственные здания. - М.: Стройиздат, 1986,- 13 с.
- 3.Прейскурант № 19-08. Оптовые цены на редукторы и муфты соединительные: утв. Госкомцен СССР 12.08.1980 г.: введ. в действие 01.01.1982 г. М.: Прейскурантиздат, 1980 г. - 60 с.
- 4.Патент 2002473 Российская Федерация. Устройство для крепления рабочего колеса пожарного насоса, выполненного в разборном корпусе / *Безбородько М. Д., Егоров Г. И., Закиров А. Р.* ИЗарегистрирован в Государственном реестре изобретений 18.11.1993 г.
- 4.А. с. 1729019 Российская Федерация. Огнетушащий состав, вспенивающийся в очаге пожара / *Шароварников А. Ф., Теплое Г. С., Наумов В. В. и др.* Открытия, Изобретения. - М., 1993. - № 17.

### **Отчеты о НИР**

Состояние и перспективы развития статистики печати Российской Федерации (далее - название): отчет о НИР (заключ.) / Рос. кн. палата; рук. *А. А. Джиго* \ исполн.: *В. П. Смирнова* и др. - Инв. № 756600. - М., 2000. - 250 с.

### **Статьи в журналах и сборниках научных трудов одного - трех авторов**

1. *Титков В. Н.* Из истории развития средств пожаротушения // Пожаровзрывобезопасность. — 1993. - № 2. - С. 51-55.

2. *Акамов М. И, Звонов В. С., Остах С. В.* Новый отечественный тепловизор // Пожарное дело. - 1993. - № 2. - С.

#### ***Статьи в журналах и сборниках научных трудов четырех авторов***

*Х.Кулев Д. Х., Млинский В. Л., Марченко В. А.* Морфологические свойства дисперсной фазы дыма при горении полимерных материалов // Безопасность людей при пожарах: сб. научн. тр. ВНИИПО МВД СССР. - М.: ВНИИПО МВД СССР, 1984. - С. 100-107.

#### ***Статьи в журналах и сборниках научных трудов пяти и более авторов***

Образование дымовых аэрозолей при горении щелочных металлов и способы их удаления / *Соина Е. А., Сухов И. Л., Сядук В. Л.* и др. // Пожарная техника и системы пожаротушения: сб. научн. тр. ВНИИПО МВД СССР. - М.: ВНИИПО МВД РФ, 1994. - С. 125-131.

#### ***Повторные ссылки***

1. *Волосатых В. З.* Огнестойкость перегородок с коммуникациями // Поведение строительных конструкций в условиях пожара: сб. научн. тр. ВНИИПО МВД СССР.-М.: ВНИИПО МВД СССР, 1987.-С. 38-41.

2. *Щелкунов В. И.* Огнестойкость металлических дверей // Гам я« С. 33-38.

#### ***Сборник научных трудов***

1. Оценка пожарной опасности некоторых видов технологического оборудования, средства тушения пожаров: сб. научн. тр. ВИПТШ МВД СССР. - М.: ВИПТШ МВД СССР, 1989. - 136 с.

2. Пожарная профилактика: инф. сб. - М.: Стройиздат, 1977. - Вып. 11.150 с.

#### ***Сборник статей с обзорной и экспресс-информацией***

1. *Ткачева В. А., Антипов В. Д., Бордюковский А. Б.* Оборудование для обеспыливания воздуха в системе вентиляции химических производств: Обзорная информ. Техника безопасности. - М.: НИИТЭХИМ, 1977. - 28 с.

2. *Мозина Л. В., Афанасьев Д. С.* Пожароопасные свойства новых химических средств защиты растений: Экспресс-информ. Сер.

3. Пожарная профилактика в технологических процессах. - М.: ВНИИПО МВД СССР, 1981.-Вып. 5 - 11 с.

#### ***Уставы, наставления, приказы***

1. Боевой устав пожарной охраны. Приложение № 2 к пр. МЧС КР от 05.07.1995 г. № 257. - М.: ИНФРА-М, 2002. - 46 с.

2. Наставление по технической службе ГПС МВД России. Приложение к пр. МВД РФ от 21.01.96 г. № 34. - СПб.: Типография № 1 РАН, 2000.170 с.

3. Приказ МВД РФ от 25.09.95 г. № 366 «Об утверждении нормативов

трудоемкости технического обслуживания и ремонта пожарных автомобилей». - СПб.: Типография № 1 РАН, 2000. - 25 с.

### ***Электронный ресурс локального доступа (CD-D VD)***

Даль, Владимир Иванович. Толковый словарь живого великорусского языка [Электронный ресурс] : подгот. по 2-му печ. изд. 1880-1882 гг. - Электрон, дан. - М.: АСТ, 1998. - 1 электрон, опт. диск (CD-ROM). - (Электронная книга).

### ***Электронный ресурс удаленного доступа (Internet)***

1. Исследовано в России [Электронный ресурс]: многопредмет. науч, журн. / Моск. физ.-техн. ин-т. - Электрон, журн. - Долгопрудный: МФТИ, 1998. - Режим доступа к журн.: <http://zhurnal.mipt.rssi.ru>.

2. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] / Центр информ, технологий РГБ; ред. Власенко Т. В.; Web-мастер Козлова Н. В. - Электрон, дан. — М.: Рос. гос. б-ка, 1997. - Режим доступа: <http://www.rsl.ru>, свободный.

## ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ССЫЛОК НА ЛИТЕРАТУРНЫЙ ИСТОЧНИК

1. В тексте работы при упоминании какого-либо автора необходимо указывать вначале его инициалы, фамилию, а затем в квадратных скобках порядковый номер его работы по списку литературы.

*Например:* «как подчеркивает В. И. Петров» [18], «по мнению В. Н. Иванова» [4] и т. д.

2. При ссылке на литературный источник в тексте дается в квадратных скобках номер источника по списку литературы.

*Например*

«Достаточно подробно изучена технология производств на лакокрасочных [22] и мебельных [45] комбинатах».

«В работах ряда ученых [8, 16, 33 и др.] рассмотрена... ».

3. При цитировании автора используемый текст необходимо заключать в кавычки, после которых в квадратных скобках указывается порядковый номер его работы по списку литературы.

*Например:*

Известно, что «институт необходимой обороны» [21] является наиболее спорным разделом.



**ОТЗЫВ**

на дипломный проект/работу

Студент \_\_\_\_\_  
(учебная группа, фамилия, имя, отчество)

Наименование темы: \_\_\_\_\_

Руководитель дипломного проекта/работы \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое звание, должность, специальное звание)

Отзыв руководителя должен быть строго индивидуальным. Он составляется в произвольной форме с обязательным освещением следующих основных вопросов:

- соответствие содержания дипломного проекта/работы теме (заданию на работу);
- полнота раскрытия темы;
- личный вклад автора работы в разработку темы. Степень его самостоятельности, инициативность, умение проводить исследование, обобщать данные практики и научной литературы и делать правильные выводы;
- использование в работе современных аналитических приемов, средств современной вычислительной техники;
- вопросы, особо выделяющие выпускную квалификационную работу.
- недостатки работы;
- рекомендации, пожелания;
- возможность практического использования работы или ее отдельных частей в практике;
- другие вопросы;
- выводы (определяется уровень подготовленности выпускника, дается оценка выпускной квалификационной работе, излагается мнение о возможности допуска к защите).

Руководитель \_\_\_\_\_  
(подпись, звание, инициалы, фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018г.

С отзывом ознакомлен \_\_\_\_\_  
(подпись, дипломника)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018г.

## РЕЦЕНЗИЯ

на дипломный(ую) проект/работу

Студент \_\_\_\_\_

(учебная группа, фамилия, имя, отчество)

Наименование темы: \_\_\_\_\_

Рецензия должна включать:

- заключение о соответствии работы заданию на ее выполнение;
- оценку качества выполнения каждого раздела работы;
- оценку степени разработки новых вопросов, оригинальности решений (предложений), теоретической и практической значимости работы.

**В рецензии необходимо отразить достоинства и недостатки работы.**

Рецензия пишется в произвольной форме с обязательным освещением следующих вопросов:

- актуальность и новизна темы;
- степень решения дипломником поставленных задач;
- полнота, логическая стройность и грамотность изложения вопросов темы;
- степень научности (методы исследования, постановка проблем, анализ научных взглядов, обоснованность и аргументированность выводов и предложений, их значимость, степень самостоятельности автора в раскрытии вопросов темы и т. д.);
- полнота использования нормативных актов и литературных источников;
- ошибки, неточности, спорные положения, замечания по отдельным вопросам и в целом по работе (с указанием страниц);
- правильность оформления работы, ее графической части (соответствие требованиям стандартов, качество выполнения);
- другие вопросы по усмотрению рецензента;
- заключение о соответствии выпускной квалификационной работы предъявляемым требованиям, предложение об оценке по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Рецензент \_\_\_\_\_

(подпись, научная степень, ученое, воинское звание, инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_ (мест работы, занимаемая должность)

«\_ \_\_» \_\_\_\_\_ 2018г.

Запись инспектора отдела кадров, удостоверяющего подпись рецензента, заверенная печатью.

С рецензией ознакомлен \_\_\_\_\_

(подпись дипломника)

## ЛИТЕРАТУРА

### I. Нормативные акты, ГОСТы, законы и пр.

1. ГОСТ 12.1.114-82 от 01.01.1983 г. Система стандартов безопасности труда. Пожарные машины и оборудование. Обозначения условные графические. - М.: Изд-во стандартов, 1991,- 16 с.
2. ГОСТ 2.004-88. Единая система конструкторской документации. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ. - М.: Стандартиформ, 2007. - 23 с.
3. ГОСТ 2.102-68. Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов. - М.: Стандартиформ, 2007. - 30 с.
4. ГОСТ 2.104-2006. Единая система конструкторской документации. Основные надписи. -М.: Стандартиформ, 2007. - 17 с.
5. ГОСТ 2.105-95 от 01.07.1996 г. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. - Минск: ИПК Издательство стандартов, 1996,- 28 с.
6. ГОСТ 2.109-73. Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам (с поправками и изменениями). - М.: Стандартиформ, 2007. - 33 с.
7. ГОСТ 2.301-68. Единая система конструкторской документации. Форматы. - М.: Стандартиформ, 2007. - 5 с.
8. ГОСТ 2.302-68. Единая система конструкторской документации. Масштабы (с поправками и изменениями). - М.: Стандартиформ, 2007. - 3 с.
9. ГОСТ 2.303-68. Единая система конструкторской документации. Линии (с поправками и изменениями). -М.: Стандартиформ, 2007. - 9 с.
10. ГОСТ 2.307-68. Единая система конструкторской документации. Нанесение размеров и предельных отклонений. - М.: Стандартиформ, 2007. - 22 с.
11. ГОСТ 2.316-68. Единая система конструкторской документации. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц (с поправками и изменениями). - М.: Стандартиформ, 2007. - 11 с.
12. ГОСТ 2.605-68. Единая система конструкторской документации. Плакаты учебно-технические. Общие технические требования (с поправками и изменениями). - М.: Стандартиформ, 2007. — 9 с.
13. ГОСТ 2.701-84. Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. - М.: Изд-во стандартов, 2007. - 12 с.
14. ГОСТ 21.101-97 от 29.12.1997 г. № 18-75. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. - М.:ГУПЦПП, 1997.-67 с.
15. ГОСТ 7.1-2003 от 01.07.2004 г. Библиографическая запись. Библиографическое описание. - М.: Изд-во стандартов, 2004. - 48 с.

16. ГОСТ 7.12-93 от 01.07.1995 г. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила. - М.: Госстандарт России, 1994. - 20 с.
17. ГОСТ 7.32-2001 от 01.07.2002 г. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. - Минск: ИПК Издательство стандартов, 2002. - 22 с.
18. ГОСТ 7.9-95 от 01.07.1997 г. (ISO 214-76). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотации. Общие требования. Минск: ИПК Издательство стандартов, 2001. - 4 с.
19. ГОСТ Р 50-77-88 от 01.01.1989 г. Единая система конструкторской документации. Правила выполнения диаграмм. - М.: Изд-во стандартов, 1989. - 11 с.
20. ГОСТ Р 6.30-2003. Унифицированные системы документации. Унифицированная система организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов. - М.: Стандартинформ, 2008. - 20 с.
21. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. «Направление подготовки дипломированного специалиста 760001 «Пожарная безопасность». - Б.: МОН КР, 2017.
22. Положение от 13.12.2007 г. «Об итоговой государственной аттестации выпускников Академии Государственной противопожарной службы МЧС России» (Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета Академии ГПС МЧС России 13.12.2007 г., протокол № 10). - М.: Академия ГПС МЧС России, 2007. - 30 с.
23. Приказ Министерства образования РФ от 25.03.2003 № 1155 «Об утверждении Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации». - М.: Министерство образования РФ, 2003. - 6 с.
24. Уголовно-процессуальный кодекс Кыргызской Республики (с изменениями и дополнениями).
25. Закон Кыргызской Республики от 17.06.1996 г. №22 «О пожарной безопасности».
26. Закон Кыргызской Республики от 16.06.2016г. №78. «Об обеспечении пожарной безопасности».

## **II. Учебно-методическая и справочная литература**

1. *Безбородько М. Д.* Основы технологии разработки методических пособий. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2008. - 33 с
2. *Зыков В. И., Нечаев Д. Ю., Мосягин А. Б.* Методическое пособие по дипломному проектированию и преддипломной практике по дисциплине «АСУ и связь». - М.: Академия ГПС МЧС России, 2002. - 45 с.
3. *Ковальчук В. Ю., Исаева Л. К.* Методические указания по разработке экологического раздела дипломных проектов и работ. - М.: МИПБ МВД России, 1997. - 30 с.
4. *Кудаленкин В. Ф. и др.* Методические указания к дипломному проектированию для слушателей ВИПТШ МВД СССР. - М.: ВИПТШ МВД СССР, 1987. - 180 с.
5. *Подгрушный А. В. и др.* Методические указания к дипломному проектированию по

дисциплинам кафедры пожарной тактики и службы. Для слушателей и курсантов по специальности 330400 «Пожарная безопасность». -М.: Академия ГПС МЧС России, 2005.-38 с.

6. *Савидов В. В., Стетюха В. Н.* Справочник автора. Общие требования и правила оформления рукописи. - М.: Академия ГПС МЧС России, 2008. - 86 с.

7. *Червоноокая С. М. и др.* Оформление текстовых и графических документов при подготовке дипломных и курсовых проектов (Требования ЕСКД): учебно-методическое пособие. -М.: Академия ГПС МЧС России, 2005. - 74 с.

8. *Черкасов В. Н., Зыков В. И., Морицинов Е. Д.* Методическое пособие по дипломному проектированию и преддипломной практике по дисциплине «Пожарная безопасность электроустановок». - М.: Академия ГПС МЧС России, 2003. - 62 с.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>Глава 1. ТРЕБОВАНИЯ И ОБЗОР СТРУКТУРЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....</b>	<b>4</b>
1.1. Требования к выпускной квалификационной работе.....	
1.2. Организация процесса выполнения выпускной квалификационной работой.....	5
1.3. Преддипломная практика.....	8
1.4. Планирование выполнения выпускной квалификационной работы .....	9
1.5. Анализ источников информации.....	10
1.6. Структура выпускной квалификационной работы.....	11
1.7. Порядок выполнения экономического раздела выпускной квалификационной работы.....	12
1.8. Порядок выполнения экологического раздела выпускной квалификационной работы.....	13
<b>Глава 2. ОФОРМЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.....</b>	<b>15</b>
2.1. Требования к текстовой части выпускной квалификационной работы .....	15
2.1.1. Текст с иллюстрациями .....	17
2.1.2. Текст с таблицами.....	19
2.1.3. Текст формулами.....	20
Математические формулы.....	20
Химические формулы.....	22
2.1. Требования к графическим материалам.....	24
2.2.1. Назначение стандартов ЕСКД.....	24
2.2.2. Общие правила выполнения чертежей.....	25
Форматы.....	25
Основная надпись и ее расположение на чертежах.....	25
Масштабы.....	26
Оформление плакатов.....	27
Нанесение размеров.....	28
Выполнение на чертежах надписей и таблиц.....	29
2.2.3. Правила выполнения схем.....	29
Классификация и обозначение схем.....	29
Общие требования стандартов при выполнении схем.....	31
2.2.4. Правила выполнения диаграмм .....	32
<b>Глава 3. ОБЗОР СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНЫХ КУРСОВ ВЫПУСКАЮЩИХ КАФЕДР. СПЕЦИФИКА НАПИСАНИЯ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ ПО УЧЕБНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ.....</b>	<b>34</b>
3.1. Учебная дисциплина «Пожарная тактика .....	34

3.2.	Учебная дисциплина «Организация служб пожарной безопасности» .....	35
3.3.	Учебная дисциплина «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» ..	36
3.4.	Учебная дисциплина «Пожарная безопасность в строительстве».....	38
3.5.	Учебная дисциплина «Пожарная безопасность техн-х процессов».....	40
3.6.	Учебная дисциплина «Производственная и пожарная автоматика».....	41
3.7.	Учебная дисциплина «Экономика пожарной безопасности» .....	43
3.8.	Учебная дисциплина «Прогнозирование опасных факторов пожара».....	44
3.9.	Учебная дисциплина «Противопожарное водоснабжение».....	46
3.10.	Учебная дисциплина «АСУ и связь в ГПС», «Единая информационно – управляющая система» .....	47
3.11.	Учебная дисциплина «Пожарная безопасность электроустановок .....	49
3.12.	Учебная дисциплина «Пожарная техника» .....	50
3.13.	Учебная дисциплина «Правовое регулирование в области пожарной безопасности» .....	52
3.14.	Учебная дисциплина «Расследование и экспертиза пожаров» .....	53
3.15.	Учебная дисциплина «Подготовка газодымозащитника» .....	54
3.16.	Учебная дисциплина «Организация и ведение аварийно-спасательных работ».....	55
	<b>Глава 4. ПОДГОТОВК И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ К ЗАЩИТЕ НА ЗАСЕДАНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИОННОЙ КОМИССИИ.....</b>	<b>57</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>59</b>
	<b>ЛИТЕРАТУРА.....</b>	<b>67</b>