

Министерство образования и науки Кыргызской Республики

Кафедры «Пожарная безопасность»

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ



Б.А. Шаршеналиев

2019г.



«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор ИИП КГУСТА

М.Дж. Орозалиев

« 5 » 06 2019г.

Направление: 760000-Техносферная безопасность

Специальность: 760001- Пожарная безопасность

Квалификация: инженер

Бишкек 2019г.

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями ГОС ВПО с учетом рекомендаций по специальности **760000**- «Техносферная безопасность», по направлению **760001** - «Пожарная безопасность» (уровень специалитета)

**Разработчики: Коллектив кафедры «Пожарная безопасность»**

подполковник А.К.Расулов

полковник У.Т.Тамабаев

подполковник запаса Г.М.Шаршеналиева

полковник запаса Т.Т.Таштамбаев

полковник запаса С,Ш.Ниязалиев

советник государственной службы 2-го класса Мусуралиев Б.А.

майор Н.К.Дюшембаева

капитан Турусбеков М.Я.

1. Общие положение.	3
2. Требования к профессиональной подготовленности выпуска.	4
3. Формы государственной итоговой аттестации.	7
4. Содержание и организация проведения государственного экзамена.	7
5. Содержание и организация защиты выпускной квалификационной работы.	8
6. Содержание разделов дисциплин, выносимых на государственный экзамен и рекомендуемое учебно-методическое обеспечение.	8
Приложение 1 Перечень примерных вопросов, выносимых на государственный экзамен.	21
Приложение 2 Перечень примерных задач, выносимых на Государственный экзамен.	24
7. Критерии выставления оценок по вопросам в экзаменационном билете и государственному экзамену.	26
8. Рекомендуемая литература.	27

## **1. Общие положения**

Программа государственной итоговой аттестации Государственный образовательный стандарт по специальности **760001- «Пожарная безопасность»** высшего профессионального образования разработан в соответствии с Законом КР "Об образовании" и иными нормативными правовыми актами Кыргызской Республики в области образования и утвержден в порядке, определенном Правительством Кыргызской Республики:

Положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Кыргызской Республики, утвержденного постановлением Правительства Кыргызской Республики от 29 мая 2012 года №346

Положением о государственной итоговой аттестации выпускников КГУСТА, обучающихся по программам высшего образования.

## **2. Требования к профессиональной подготовленности выпуска**

## 2.1. Область, объекты и виды профессиональной деятельности выпускника

**Область профессиональной деятельности выпускников** по специальности **Пожарная безопасность** включает совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом, производственном и техническом направлении, направленном на создание, применение систем и средств обеспечения пожарной безопасности, профилактику, предупреждение и тушение пожаров, минимизацию техногенного воздействия на природную среду, сохранение жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств.

### **Объекты профессиональной деятельности выпускников.**

Объектами профессиональной деятельности выпускников по специальности «Пожарная безопасность» являются: обеспечение пожарной безопасности объектов защиты; здания, сооружения и инженерные коммуникации аппаратов; подразделения противопожарной службы; системы автоматического обнаружения и тушения пожаров, оповещения населения о пожаре; автоматизированные системы управления и связь в противопожарной службе; пожарный автомобили; машины и оборудование, используемые при ликвидации пожаров и ведении аварийно-спасательных работ; техника безопасности, охрана труда и пожарная безопасность предприятий, организаций, учреждений; средства и силы спасения человека и имущества при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС); средства информационного и управленческого обеспечения технологических систем обеспечения пожарной безопасности.

### **Виды профессиональной деятельности выпускников:**

- проектно-конструкторская;
- сервисно-эксплуатационная;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- экспертная и надзорная.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым, в основном, готовится выпускник, должны определять содержание его образовательной программы, разрабатываемой вузом совместно с заинтересованными работодателями.

### **Задачи профессиональной деятельности выпускников:**

#### ***проектно-конструкторская:***

- выбор и расчет основных параметров средств защиты человека и окружающей среды применительно к конкретным условиям на основе известных методов и систем;
- участие в разработке разделов проектов, связанных с вопросами пожарной безопасности;
- разработка оптимальных систем защиты производственных технологий с целью снижения воздействия негативных факторов на человека и окружающую среду;
- проведение экономической оценки разрабатываемых систем противопожарной защиты или предложенных технических решений;
- разработка организационно-управленческой и оперативно-тактической документации в подразделениях;
- разработка проектов специальных технических условий, технических заданий, стандартов и нормативных документов в области пожарной безопасности;

#### ***сервисно-эксплуатационная:***

- эксплуатация средств противопожарной защиты и систем контроля пожарной

безопасности;

- эксплуатация пожарной, аварийно-спасательной и приспособленной техники, оборудования, снаряжения и средств связи ;

- контроль текущего состояния используемых средств противопожарной защиты, принятие решения по их замене (регенерации);

- проведения защитных мероприятий и ликвидация последствий аварий;

***производственно-технологическая:***

- освоение конструкций и технических характеристик пожарной и аварийно-спасательной техники, умение практической работы на основной пожарной и аварийно-спасательной технике;

- организация рабочих мест, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования;

- обслуживание технологического оборудования систем пожарной безопасности для реализации производственных процессов;

- контроль соблюдения пожарной безопасности при проведении работ;

- разработка инструкций по эксплуатации оборудования в соответствии с принятыми требованиями;

- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на его ремонт и (или) списание, организация и контроль мероприятий по ремонту пожарной, аварийно-спасательной и приспособленной техники и оборудования;

- составление организационно-распорядительных документов по эксплуатации оборудования в соответствии с принятыми требованиями;

***организационно-управленческая:***

- организация деятельности по созданию систем обеспечения пожарной безопасности на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельности предприятий и региона в условиях ЧС;

- организация работы малых коллективов исполнителей;

- участие в работе государственных органов исполнительной власти, занимающихся вопросами обеспечения пожарной безопасности;

- участие в решении вопросов рационального размещения новых производств с учетом минимизации неблагоприятного воздействия на среду обитания;

- расчет технико-экономической эффективности мероприятий, направленных на повышение пожарной безопасности производства и затрат на ликвидацию последствий аварий и катастроф для принятия обоснованных экономических решений;

- участие в разработке социально-экономических программ развития города, района, региона и их реализация;

- осуществление взаимодействия с республиканскими органами исполнительной власти по вопросам обеспечения экологической, производственной, пожарной безопасности, безопасности в чрезвычайных ситуациях;

- разработка организационно-технических мероприятий в области пожарной безопасности и их реализация, организация и внедрение современных систем управления техногенным и профессиональным рисками на предприятиях и в организациях;

- организация и проведение тренировок на тренажерах, учебно-тренировочных комплексах, полигонах;

- проведение экспертизы оперативно-тактической обстановки и принятие управленческих решений на организацию и ведение оперативно-тактических действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ;

- организация оперативно-тактических действий подразделений противопожарной службы по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ;

- организация и проведение теоретической и практической подготовки по видам и формам профессиональной деятельности к действиям в условиях пожара и проведении аварийно-спасательных работ;

- расчёт тактических возможностей противопожарных подразделений на основных пожарных автомобилях;
- документационное обеспечение управления в области пожарной безопасности;
- организация и проведение теоретической и практической подготовки подразделений противопожарной службы республики по выполнению мероприятий гражданской защиты (ГЗ) и защите населения и территории к действиям в ЧС;

Выпускник по специальности **Пожарная безопасность** с присвоением квалификации "инженер" в соответствии с целями ООП и задачами профессиональной деятельности, указанными в ГОС ВПО, должен обладать следующими компетенциями:

**а) универсальными:**

**- общенаучными (ОК):**

- владеет целостной системой научных знаний об окружающем мире, способен ориентироваться в ценностях жизни, культуры (ОК-1);
- способен использовать базовые положения математических/естественных/гуманитарных/экономических наук при решении профессиональных задач (ОК-2);
- способен к приобретению новых знаний с большой степенью самостоятельности с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОК-3);
- способен понимать и применять традиционные и инновационные идеи, находить подходы к их реализации и участвовать в работе над проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности (ОК-4);
- способен анализировать и оценивать социально-экономические и культурные последствия новых явлений в науке, технике и технологии, профессиональной сфере (ОК-5);
- способен на научной основе оценивать свой труд, оценивать с большой степенью самостоятельности результаты своей деятельности (ОК-6).

**б) профессиональными (ПК):**

проектно-конструкторская:

- способен проводить научно-исследовательскую работу и анализировать информацию, на основе которых формулировать выводы (ПК-1);
- способен использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач (ПК-2);
- способен разрабатывать и использовать графическую документацию в рамках профессиональной деятельности (ПК-3);
- способен применять на практике расчеты деталей и узлов механизмов, расчеты отдельных систем (электрических, гидравлических, механических, тепловых) устройств (ПК-4);

сервисно-эксплуатационная:

- способен организовывать эксплуатацию пожарной, аварийно-спасательной техники, оборудования, снаряжения и средств связи (ПК-5);
- способен практически использовать автоматизированную систему оперативного управления пожарно-спасательными формированиями, применении и эксплуатации технических средств производственной и пожарной автоматики (ПК-6);
- владеет методами и способами контроля систем производственной и пожарной автоматики (ПК-7);
- способен использовать инженерные знания для организации рациональной эксплуатации пожарной и аварийно-спасательной техники (ПК-8);

производственно-технологическая :

- способен осуществлять оценку оперативно-тактической обстановки и принимать управленческие решения на организацию и ведение оперативно-тактических действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ (ПК-9);

- способен разрабатывать оперативно-тактическую документацию (ПК-10);
- способен организовать тушение пожаров различными методами и способами, осуществлять аварийно-спасательные и другие неотложные работы при ликвидации последствий ЧС (ПК-11);
- способен практически работать на основной пожарной и аварийно-спасательной технике, знает её конструкцию и технические характеристики, правила ее безопасной эксплуатации и ремонта (ПК-12);
- способен принимать основные технические решения, обеспечивающие пожарную безопасность зданий и сооружений, технологических процессов производств, систем отопления и вентиляции, применения электроустановок, воздействия молнии и статического электричества (ПК-13);

организационно-управленческая :

- способен организовывать и управлять деятельностью подразделения ГПС на уровне территориального гарнизона (ПК-14);
- способен демонстрировать знания по функционированию системы обеспечения пожарной безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, её основной задачи, ввода в действие планов в условиях ЧС (ПК-15);
- способен осуществлять информационное обеспечение, противопожарную пропаганду и обучение в области пожарной безопасности (ПК-16);
- способен вести документационное обеспечение, учетную документацию и управление в подразделениях противопожарной службы (ПК-17);

экспертная и надзорная :

- способен возбуждать и проводить административное расследование по делам о нарушениях требований пожарной безопасности (ПК-18);
- способен осуществлять надзорную деятельность в области пожарной безопасности, гражданской защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (ПК-19);

### **3. Формы государственной итоговой аттестации**

Итоговая аттестация выпускника учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме. Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности специалиста к выполнению профессиональных задач, установленных государственным образовательным стандартом в соответствии с ГОС ВПО по направлению подготовки «Пожарная безопасность»

Государственная итоговая аттестация специалиста включает защиту выпускной квалификационной работы и государственный экзамен. Аттестационные испытания, входящие в состав государственной итоговой аттестации выпускника, соответствуют основной образовательной программе высшего образования, которую он освоил за время обучения.

### **4. Содержание и организация проведения государственного экзамена**

4.1. Цель проведения государственного экзамена Государственной экзамен является составной частью государственной итоговой аттестации по направлению подготовки «Пожарная безопасность» и определяет уровень усвоения студентом материала, охватывающего содержание дисциплин, содержащихся в учебном плане специализированной программы подготовки специалиста.

Основные задачи государственного экзамена: оценка уровня освоения учебных дисциплин, определяющих профессиональные способности выпускника; определение соответствия подготовки выпускников квалификационным требованиям государственного образовательного стандарта.

Перечень дисциплин, по которым проверяется уровень сформированной

общекультурных и профессиональных компетенций у выпускников Программа государственного экзамена разработана в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки «Пожарная безопасность».

Программа содержит список дисциплин, включенных в государственный экзамен, с раскрытием тематики каждого курса согласно ГОС ВПО и рабочим программам, разработанным на кафедре «Пожарная безопасность».

По каждой дисциплине проводится список основных и дополнительных источников литературы, необходимых для подготовки к экзамену. Для направления 760000 «Техносферная безопасность», профиль 760001 «Пожарная безопасность».

4.2. Итоговый Государственный междисциплинарный экзамен по специальности (Государственный экзамен) является одним из видов аттестационных испытаний выпускников, завершающих обучение по основной профессиональной образовательной программе высшего профессионального образования. Государственный экзамен по специальности призван способствовать систематизации и закреплению знаний обучающихся по специальности при решении конкретных задач, а также выяснить уровень подготовки выпускника.

Задачами Государственного экзамена по специальности являются:

- определение знаний теории учебных дисциплин и умение применения полученных знаний в профессиональной деятельности;

- выявление готовности обучающихся к профессиональной деятельности.

4.3. Успешное освоение образовательных программ высшего профессионального образования завершается обязательной итоговой аттестацией выпускника. Она проводится в форме государственных аттестационных испытаний.

## **5. Содержание и организация защиты выпускной квалификационной работы**

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

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.

## **6. Содержание разделов дисциплин, выносимых на государственный экзамен и рекомендуемое учебно-методическое обеспечение**

Государственный экзамен проводится в форме устного междисциплинарного экзамена по билетам, включающим три вопроса и практическую задачу в соответствии с требованиями, предъявляемыми государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования к подготовке соответствующего направления. При проведении итогового испытания в форме устного экзамена выпускнику экзаменационной комиссией могут быть дополнительно заданы вопросы теоретического и практического характера, основанные на вопросах экзаменационного билета. Для приема экзамена одного обучающегося отводится 30 минут. Итоговая оценка, выставляемая обучающемуся по результатам ответа на экзаменационные вопросы, формируется исходя из следующих критериев:

а) степень владения знаниями по содержанию программного вопроса;

б) степень владения знаниями учебно-методической литературы по программному

вопросу;

в) степень демонстрации аналитических умений, способности соотнесения теории и практики;

г) степень оперирования программным материалом.

### **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 пожарно-спасательными подразделениями, 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 не распространяющихся, 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 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.

### **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» 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 студентами 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».

### **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 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.

#### **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.

### **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.

### **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 боевых действий 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.

### **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.

### **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.

### **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 спасение 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.

## **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» 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.

### **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.

Приложение 1

## **Перечень примерных вопросов, выносимых на государственный экзамен**

### **Вопросы по дисциплине: Пожарная тактика**

1. Основы локализации и ликвидации пожаров
2. Боевые действия пожарных подразделений на пожаре.
3. Тактические возможности пожарных подразделений на основных пожарных автомобилях
4. Особенности организации тушения пожаров в городах. Требования нормативных документов к составлению оперативного плана пожаротушения.
5. Особенности организации тушения пожаров в сельской местности. Порядок составления плана привлечения сил и средств.
6. Порядок подготовки и проведения пожарно-тактических учений. Виды учений, их цели и задачи.
7. Организация тушения пожаров при неблагоприятных условиях.
8. Тушение пожаров в зданиях повышенной этажности. Способы и приемы спасания людей.
9. Тушение пожаров на электроустановках электростанций и подстанций. Меры техники безопасности при тушении пожаров.
10. Тушение пожаров в театральном-зрелищных учреждениях.
11. Организация тушения и развития пожаров на элеваторах, мельницах и комбикормовых заводах.
12. Тушение пожаров в детских, лечебных и учебных заведениях.
13. Организация тушения пожаров в резервуарных парках с ЛВЖ и ГЖ и их классификация.
14. Тушение пожаров покрытий больших площадей
15. Тушение пожаров в торговых предприятиях и складах товаро-материальных ценностей.

16. Организация и методика психологической подготовки личного состава ГПС.
17. Тушение пожаров в подвалах.
18. Тушение пожаров в библиотеках, музеях, архивохранилищах и выставках.
19. Тушение пожаров на предприятиях текстильной промышленности.
20. Тушение пожаров в гаражах, автопарках и троллейбусных депо.
21. Требования нормативных документов к изучению пожаров.
22. Тушение пожаров на ж/д транспорте, на товарных и сортировочных станциях.

#### **АСУ и связь в пожарной охране**

1. Организация связи на пожаре.
2. Дисциплина и правила ведения связи в ГПС.

#### **Производственная и пожарная автоматика и связь**

1. Виды автоматических установок пожаротушения
2. Принципы работы контрольно-сигнальных клапанов
3. Общая характеристика и классификация пожарных извещателей.
4. Устройство и принцип работы установок газового пожаротушения.
5. Спринклерные установки водяного пожаротушения
6. Дренчерные установки водяного пожаротушения
7. Автоматические установки пенного пожаротушения .

#### **Пожарная профилактика в строительстве**

1. Методика расчета степени огнестойкости зданий и сооружений
2. Назначение и направление противодымной защиты. Требования нормативных документов к устройству противодымной защиты.
3. Противопожарные преграды: назначение, виды. Требования нормативных документов к устройству п/п преград
4. Требования нормативных документов к защите технологических проемов в противопожарных преградах
5. Методика расчета требуемой площади легкобрасываемых конструкций.
6. Требования к эвакуационным путям и выходам.
7. Принципы застройки селитебной зоны городских и сельских населенных пунктов.
8. Общие сведения о проектировании. Проектно-сметная документация и ее согласование.
9. Противопожарные требования предъявляемые к зрелищным учреждениям.
10. П/п требования предъявляемые к жилым зданиям
11. Противопожарное нормирование при разработке генеральных планов промышленных предприятий
12. Противопожарные требования предъявляемые к зданиям учебных и лечебно-профилактических учреждений

#### **ОДУПС (ОУДСПБ)**

1. Организация и несение караульной службы ГПС
2. Организация и несение гарнизонной службы ГПС.
3. Организация проверок гарнизонной и караульной службы
4. Организация боевой и профессиональной подготовки л/с ГПС

#### **Электротехника и пожарная профилактика в электроустановках**

1. Классификация пожароопасных зон
2. Классификация взрывоопасных зон
3. Пожарная опасность статического электричества и способы его снижения

4. Классификация зданий и сооружений по молниезащите, виды и устройство молниеотводов.
5. Основные причины пожаров от источников зажигания электрического происхождения

#### **Расследование и экспертиза пожаров**

1. Основание, задачи и порядок производства проверок по пожарам
2. Цели, задачи и методика осмотра места пожара
3. Порядок назначения и организации пожарно-технической экспертизы.
4. Возбуждение уголовного дела и отказ в возбуждении уголовного дела.

#### **Пожарная техника**

1. Назначение, классификация и техническое обслуживание огнетушителей.
2. Пожарные стволы. Их тактико-технические характеристики.
3. Ручные пожарные лестницы. Их тактико-технические характеристики.
4. Ручной немеханизированный и механизированный инструмент.
5. Классификация пожарных автомобилей.
6. Учетная документация пожарного автомобиля
7. Виды технического обслуживания и ремонта. Основные виды работ при ТО
8. Эксплуатация, техническое обслуживание, ремонт, хранение и учет пожарных рукавов.
9. Классификация пожарных насосов, используемых в ГПС КР и их эксплуатация
10. Технические средства ГДЗС и их классификация.
11. Подготовка л/с ГДЗС
12. Базы, тренировочные комплексы ГДЗС

#### **Гидравлика и противопожарное водоснабжение**

1. Виды гидравлических сопротивлений. Потери напора в трубопроводах и пожарных рукавах
2. Реакция струи. Распыленные струи и способы их получения.
3. Принцип работы и характеристика центробежных насосов.
4. Высота всасывания и явления кавитации в динамических насосах.
5. Схемы внутренних водопроводов. Противопожарное водоснабжение зданий повышенной этажности.
6. Методика испытания водопроводов на водоотдачу
7. Классификация противопожарных водопроводов по напорам.

#### **Пожарная безопасность в тех. процессах**

1. Оценка пожаро-взрывоопасности среды внутри аппаратов с ЛВЖ и ГЖ
2. Пожарная опасность открытых емкостей с огнеопасными жидкостями
3. Оценка пожаро-взрывоопасности среды внутри аппаратов с горючими газами
4. Оценка пожаро-взрывоопасности среды внутри аппаратов с горючими пылями, порошками и волокнами
5. Пожарная опасность резервуаров с нефтью и нефтепродуктами в периода «больших» и «малых дыханий»
6. Классификация причин повреждений аппаратов и трубопроводов
7. Категория помещений по взрывопожарной и пожарной опасности
8. Классификация производственных источников зажигания и их краткая характеристика. Меры профилактики.

**Перечень примерных задач, выносимых на Государственный экзамен**

**Задача №1**

Определить количество ГПС-600 за  $T_{\text{расч}}=10$  мин и расход пенообразователя, если объем помещений равна  $400 \text{ м}^3$

**Задача №2**

Определить время следования пожарного подразделения к месту пожара на расстояние  $7 \text{ км}$  со скоростью  $45 \text{ км/ч}$

**Задача №3**

Определить время работы одного ГПС-600 при запасе пенообразователя  $180 \text{ л}$ .

**Задача №4**

Определить количество ГПС-600 за  $T_{\text{расч}}=10$  мин и расход пенообразователя, если объем помещений равна  $300 \text{ м}^3$

**Задача №5**

Определить время расхода воды из цистерны АЦ-40(13)63А на пожаре при работе одного ствола «Б» и одного ствола «А» при напоре у стволов  $40 \text{ м.вод.ст.}$

**Задача №6**

Определить время работы одного ГПС-600, если напор у генератора  $60 \text{ м.вод.ст.}$ , а рабочая линия состоит из двух рукавов  $\text{Ø}77 \text{ мм}$  от АЦ-40(13)63А не установленного на водоисточник.

**Задача №7**

Определить возможную площадь тушения керосина одним ГПС-600 и расход воды за  $10$  мин.  $t_{\text{всп}} > 28^\circ \text{C}$ ,  $J_{\text{тр}} = 0,05 \text{ л/с}\cdot\text{м}^2$

**Задача №8**

Определить потери напора в магистральной линии из прорезиненных рукавов  $\text{Ø}66 \text{ мм}$ , от которой поданы 3 ствола «Б» с диаметром насадка  $13 \text{ мм}$ , если расстояние от места пожара до водоисточника составляет  $270 \text{ м}$ . ( $SQ^2=4,2$ )

**Задача №9**

Определить возможную площадь тушения бензина одним ГПС-600 и расход пенообразователя за  $T_{\text{расч}} = 10$  мин.  $t_{\text{всп}} < 28^\circ \text{C}$ ,  $J_{\text{тр}} = 0,08 \text{ л/с}\cdot\text{м}^2$

**Задача №10**

Определить время следования пожарного подразделения к месту пожара на расстоянии  $L=3 \text{ км}$  со скоростью  $v_{\text{ср}}=60 \text{ км/ч}$ .

**Задача №11**

В производственном здании оконное остекление занимает  $S=120 \text{ м}^2$ . дать заключение о соответствии фактической площади остекления требуемой, здание относится к категории «В»,  $W=3500 \text{ м}^3$ .

**Задача №12**

В производственном здании оконное остекление занимает  $S=150 \text{ м}^2$ . Дать заключение о соответствии фактической площади остекления требуемой. Здание относится к категории «А»,  $W=4200 \text{ м}^3$

**Задача №13**

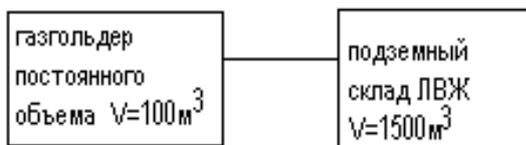
Для производственного здания объемом  $3000 \text{ м}^3$  определить требуемую площадь ЛСК. Здание относится к категории «Б».

**Задача №14**

Для производственного здания объемом  $6000 \text{ м}^3$  определить требуемую площадь ЛСК. Здание относится к категории «А»

### Задача №15

Определить расстояние от газгольдеров до здания

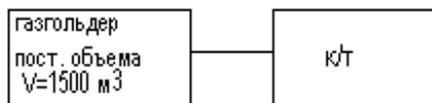


### Задача №16

Определить время работы 2-х стволов «Б» от АЦ-40(375)Ц 1 без установки на водоисточник.

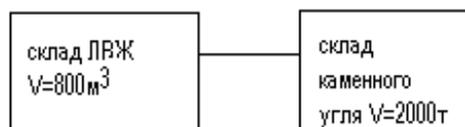
### Задача №17

Определить расстояние от газгольдеров до здания



### Задача №18

Определить расстояние между зданиями



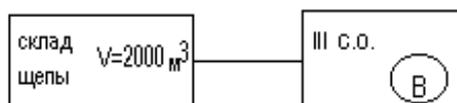
### Задача №19

Определить расстояние между зданиями



### Задача №20

Определить расстояние между зданиями



### Задача №21

Определить расстояние между зданиями



**Задача №22**

Определить расстояние между зданиями



**Задача №23**

Определить расстояние между зданиями



**Задача №24**

Определить напор у насоса при подаче воды по трем рукавным линиям со смешанным соединением, схем (в). Ствол п однят на уровень четвертого этажа.

**Задача №25**

Определить напор у насоса при подаче воды по схеме (г). Ствол поднят на уровень второго этажа.

**Задача №26**

Определить напор у насоса при подаче воды при параллельной подачи рукавов по схеме (б). Ствол поднят на уровень шестого этажа.

**Задача №27**

Определить требуемый напор у насоса при подачи воды по схеме (а). Ствол поднят на уровень четвертого этажа.

**Задача №28**

Определить при каком давлении необходимо выходить на чистый воздух давление  $P_6=170 \text{ кгс} \cdot \text{см}^{-2}$  (без учета резерва). За время движения к месту работы оно упало до  $140 \text{ кгс} \cdot \text{см}^{-2}$

**Задача №29**

Определить ожидаемое время возвращения в АСВ-2. Давление в баллоне составляет  $P_d=200 \text{ кгс} \cdot \text{см}^{-2}$ . (резерва воздуха нет)

**Задача №30**

Определить примерное время работы в непригодной для дыхания среде. Давление  $P_6=190 \text{ кгс} \cdot \text{см}^{-2}$ . За время движения к месту работы израсходовано  $P_{\text{изр}}=30 \text{ кгс} \cdot \text{см}^{-2}$

**5. Критерии выставления оценок по вопросам в экзаменационном билете и государственному экзамену**

Результаты Государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» ставится в случае, если обучающийся продемонстрировал

глубокие, исчерпывающие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, твердое знание основных положений смежных дисциплин, дал логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы.

Оценка «хорошо» - если обучающийся продемонстрировал твердые и достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, дал последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы, однако при ответах на вопросы были допущены отдельные незначительные неточности.

Оценка «удовлетворительно» - если обучающийся продемонстрировал знание и понимание основных вопросов программы, дал правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы, однако, при ответах на отдельные вопросы допустил существенные неточности.

Оценка «неудовлетворительно» - если обучающийся не ответил или дал неправильный ответ на вопросы экзаменационного билета, допустил грубые ошибки при ответе, продемонстрировал непонимание сущности излагаемых вопросов.

### Рекомендуемая литература

1. Закон Кыргызской Республики от 17.06.1996 г. №22 «О пожарной безопасности».
2. Закон Кыргызской Республики от 16.06.2016г. №78. «Об обеспечении пожарной безопасности».
3. Уголовно-процессуальный кодекс Кыргызской Республики (с изменениями и дополнениями).
4. СП «Объекты религиозного назначения. Требования пожарной безопасности» Приказ МЧС РФ от 23 ноября 2016 г. №615, Издательство «Калан», Екатеринбург, 2016г.
5. СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования (с изменениями № 1, утвержденными приказом МЧС России от 01.06.2011 № 247). Издательство «Калан», Екатеринбург, 2016г.
6. СП 11.13130.2009 Места дислокации подразделений пожарной охраны. Порядок и методика определения (с изменениями № 1, утвержденными приказом МЧС России от 09.12.2010 № 642). Издательство «Калан», Екатеринбург, 2016г.
7. СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. (с изменениями № 1, утвержденными приказом МЧС России от 09.12.2010 № 643). Издательство «Калан», Екатеринбург, 2016г.
8. "Методические рекомендации по пожарно-строевой подготовке" Утверждены Министерством РФ по делам ГО, ЧС и ЛПСБ 30.06.2005г. Формат А5. Обложка картон тисненый под лён, термопереплет. Издательство «Калан», Екатеринбург, 2016г.
9. "Методические рекомендации по изучению пожаров", Издательство «Калан», Екатеринбург, 2016г.
10. Пожарно-тактические расчеты" Теребнев В. В. Издательство «Калан», Екатеринбург, 2015г
11. "Справочник РТП" (карманный) Теребнев В. В. Издательство «Калан», Екатеринбург, 2016г.
12. "Пожарная тактика. Книга 1. Основы" В.В. Теребнев. Издательство «Калан», Екатеринбург, 2015г.
13. "Пожарная тактика. Книга 2. Справочник" В.В. Теребнев Издательство «Калан», Екатеринбург, 2015г

14. "Пожарная тактика. Книга 3. Расчет параметров пожаротушения" В.В. Теребнев, Издательство «Калан», Екатеринбург, 2016г.
15. "Пожарная тактика. Книга 4. Управление" В.В. Теребнев , Издательство «Калан», Екатеринбург, 2016г.
16. "Пожарная тактика. Книга 5. Часть 1. Здания" В.В. Теребнев , Издательство «Калан», Екатеринбург, 2017г.
17. "Пожарная тактика. Книга 5. Часть 2. Транспорт" В.В. Теребнев , Издательство «Калан», Екатеринбург, 2016г.
18. Пожарная техника. Книга 1.Первичные средства пожаротушения. В.В. Теребнев, Ю.Н. Моисеев, Издательство «Калан», Екатеринбург, 2015г.
19. "Пожарная техника. Книга 2. Мобильные средства пожаротушения" Ю.Н. Моисеев, В.В. Теребнев. Допущено Министерством РФ по делам ГО и ЧС в качестве учебного пособия для высших образовательных учреждений МЧС России (Приказ МЧС РФ от 11.12.2013г. №2), Издательство «Калан», Екатеринбург, 2015г.
20. "Пожарная техника. Книга 3. Пожарно-техническое и аварийно-спасательное оборудование" Авторы: Ю.Н. Моисеев, В.В. Теребнев, Р.И. Харламов, Издательство «Калан», Екатеринбург, 2016г.
21. "Подготовка спасателей-пожарных. Пожарно-строевая подготовка." В.В.Теребнев, В.А.Грачев, Д.А.Шехов. Переработанное и дополненное. Формат А5. Обложка картонная с тиснением под лён, термопереплёт. , издательство «Калан», Екатеринбург, 2016г.
22. "Подготовка спасателей-пожарных. Пожарно-профилактическая подготовка" В.В. Теребнев, К.В. Шадрин, Издательство «Калан», Екатеринбург, 2015г.
23. "Подготовка пожарных-спасателей. Медицинская подготовка." В.И.Дутов, Л.Ю.Бондаренко, В.В.Теребнев. Формат А5. Обложка картонная с тиснением под лён, термопереплёт. Издательство «Калан», Екатеринбург, 2015г.
24. Математика в пожаротушении. Сборник задач ЗельдиноваС.А. ,Теребнев В.В., Чуканцева Г.В. Издательство «Калан», Екатеринбург, 2016г.
25. Физика в пожаротушении. Сборник задач. Зельдинова С. А., Теребнев В. В., Прыткова В. Б., Стремоусова Е. А. / Под редакцией профессора А. М.Манаенкова. Издательство «Калан», Екатеринбург, 2016г.
26. "Шпаргалка РТП" В.В.Теребнев, М.А.Шурыгин, Т.Н.Атаманов, М.В.Илеменов. Формат А5. Обложка картонная с тиснением под лён, термопереплёт. Издательство «Калан», Екатеринбург, 2015г.
27. "Расчет параметров развития и тушения пожаров (Методика. Примеры. Задания)" В.В. Теребнев , Издательство «Калан», Екатеринбург, 2016г.
28. "Принятие решений при управлении силами и средствами на пожаре" В.В. Теребнев, А.О. Семенов, А.Е., Богданов, Д.В. Тараканов, Издательство «Калан», Екатеринбург, 2015г.
29. "Газодымозащитная служба". Учебно-методическое пособие. В. В. Теребнев, В. А. Грачев, Д. В. Поповский. 2-е изд., доп. (перераб.), Издательство «Калан», Екатеринбург, 2015г.
30. "Основы пожарного дела". В.В. Теребнев, Н.С. Артемьев, К.В. Шадрин , издательство «Калан», Екатеринбург, Издательство «Калан», Екатеринбург, 2016г.
31. Комплект плакатов "Тактические действия подразделений Федеральной противопожарной службы при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ", часть 2. Разработанный в соответствии с Приказом МЧС России от 31.03.2011 №156 "Об утверждении порядка, Издательство «Калан», Екатеринбург, 2015г.
32. "Пожарная и охранно-пожарная сигнализация. Проектирование, монтаж, эксплуатация и обслуживание.Справочник. М.М. Любимов, С.В. Собренья.Под ред. академика М.М. Любимова. 4-е изд., с изм." Издательство «Калан», Екатеринбург,

- 2011г.
33. "Нормативы по пожарно-строевой и тактико-специальной подготовке для личного состава федеральной противопожарной службы" Утверждены Главным военным экспертом МЧС России генерал-полковником П.В.Платом от 10.05.2011г. Формат А5. Обложка ватман. Издательство «Калан», Екатеринбург, 2011г.
  34. "Методические рекомендации по действиям подразделений федеральной противопожарной службы при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ" В соответствии с Указанием Министерства РФ по делам ГО, ЧС и ЛПСБ №43-2007-18 от 26.05. 2010 г. Издательство «Калан», Екатеринбург,
  35. "Справочник Руководителя аварийно-спасательных работ (АСР)" Переработанное и дополненное издание книги "Справочник спасателя-пожарного" В.В. Тербнев , Издательство «Калан», Екатеринбург, 2016г.
  36. Комплект плакатов "Газодымозащитная служба". Формат А 2. Разработан совместно с ФГБОУ ВПО "Уральский институт Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации послед, Издательство «Калан», Екатеринбург, 2016г.
  37. Комплект плакатов «Радиационная и химическая защита». 9 плакатов. Формат – 41х30см. Издательство «Калан», Екатеринбург, 2016г.
  38. Комплект плакатов "Действия населения при авариях и катастрофах техногенного характера" 10 плакатов. Формат А3, Издательство «Калан», Екатеринбург, 2016г.
  39. Комплект плакатов "Действия населения при стихийных бедствиях". 10 плакатов. Формат А3. Издательство «Калан», Екатеринбург, 2016г.
  40. Комплект плакатов "Первая медицинская помощь при чрезвычайных ситуациях" 10 плакатов. Формат А3. Издательство «Калан», Екатеринбург, 2016г.
  41. Комплект плакатов "Основы безопасности жизнедеятельности" 10 плакатов. Формат – А3. Издательство «Калан», Екатеринбург, 2016г.
  42. «Моделирование пожаров и взрывов». Брушлинский Н.Н. Корольченко Ф.Я. Издательство «Пожнаука», Москва, 2000г
  43. «Обеспечение взрывоустойчивости зданий помощью предохранительных конструкций». Пилюгин Л.П. ООО Издательство «Пожнаука», Москва, 2000г.
  44. «Обеспечение пожарной безопасности электроустановок: учебное пособие». Черкасов В.Н., Зыков В.И. ООО Издательство «Пожнаука», Москва, 2000г.
  45. Справочное пособие «Электроустановки во взрывопожароопасных зонах» Г.И. Смелков, В.Н. Черкасов, В.Н. Веревкин, В.А. Пехотиков, А.И. Рябиков, М.: ООО Издательство «Пожнаука», 2012г.
  46. 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.
  47. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. «Направление подготовки дипломированного специалиста 760001 «Пожарная безопасность». - Б.: МОН КР, 2015
  48. 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.
  49. Уголовно-процессуальный кодекс Кыргызской Республики (с изменениями и дополнениями).