

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Горбунов Алексей Александрович

Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе

Дата подписания: 27.08.2024 15:56:48

Уникальный программный ключ:

286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9c

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский университет  
Государственной противопожарной службы МЧС России»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника  
университета по учебной работе  
полковник внутренней службы

А.А. Горбунов



«27» мая 20 20 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ И ПОЖАРНАЯ АВТОМАТИКА**

**Специальность**

**20.05.01 Пожарная безопасность**

**уровень специалитета**

**Санкт-Петербург**

## 1. Цели и задачи дисциплины «Производственная и пожарная автоматика»

- приобретение обучающимися теоретических знаний и практических навыков, необходимых для квалифицированного надзора за внедрением и эксплуатацией автоматических средств предупреждения, обнаружения и тушения пожаров;
- подготовке к проведению экспертизы проектов установок пожарной автоматики и проверки их работоспособности в условиях эксплуатации на горных предприятиях.

В процессе освоения дисциплины «Производственная и пожарная автоматика» обучающийся формирует и демонстрирует нормативно заданные компетенции (таблица 1).

### Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Производственная и пожарная автоматика»

Таблица 1

Компетенции	Содержание
ОК-1	Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОПК-3	Способностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ПК-10	Знанием методов и способов контроля систем производственной и пожарной автоматики

#### *Задачи дисциплины «Производственная и пожарная автоматика»:*

- изучение принципов построения и особенностей функционирования технических средств производственной и пожарной автоматики;
- изучение особенностей размещения технических средств производственной и пожарной автоматики на защищаемых объектах;
- овладение методикой обоснования необходимости применения и выбора технических средств пожарной автоматики для повышения уровня противопожарной защиты объектов;
- обследование и проверка работоспособности системы пожарной автоматики в процессе ее эксплуатации на объекте.

**2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплины «Производственная и пожарная автоматика», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине «Производственная и пожарная автоматика»</b>	<b>Планируемые результаты освоения образовательной программы</b>
В результате освоения дисциплины «Производственная и пожарная автоматика» обучающийся должен <b>демонстрировать способность и готовность</b>	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен <b>владеть</b> компетенциями
- к проведению аудиторских работ (по пожарной безопасности) и анализу нормативных документов	ОК-1
- к проведению работ в качестве технического эксперта и руководителя проектной группы по проектированию систем автоматической противопожарной защиты	ОПК-3
<b>в области сервисно-эксплуатационной деятельности:</b>	
- к эксплуатации средств противопожарной защиты и систем контроля пожарной безопасности; - к контролю текущего состояния используемых средств противопожарной защиты, принятие решения по их замене (регенерации);	ПК-10

**3. Место дисциплины «Производственная и пожарная автоматика» в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО)**

Дисциплина «Производственная и пожарная автоматика» относится к базовой части дисциплин ОПОП ВО по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность (уровень специалитета).

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Производственная и пожарная автоматика»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов)

#### 4.1 Объем дисциплины «Производственная и пожарная автоматика»

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		6	7
Общая трудоемкость дисциплины в часах	216	108	108
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	6	3	3
<b>Контактная работа (в виде аудиторной работы)</b>	<b>92</b>	46	46
В том числе:			
Лекции	18	10	8
Лабораторные занятия	6	6	
Практические занятия	66	30	36
Консультация	2		2
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>88</b>	62	26
<b>Форма контроля – курсовая работа (проект)</b>			+
<b>Форма контроля – зачет</b>		+	
<b>Форма контроля – экзамен</b>			36

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		4
Общая трудоемкость дисциплины в часах	216	216
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	6	6
<b>Контактная работа</b>	<b>18</b>	18
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия	10	10
Консультация	2	2
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>189</b>	189
<b>Форма контроля – курсовая работа (проект)</b>		+
<b>Форма контроля-экзамен</b>		9

## 4.2 Разделы дисциплины «Производственная и пожарная автоматика» и виды занятий

(очная форма обучения)

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий				Контроль	Самостоятельная работа	Примечание
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультация			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Автоматические системы пожаровзрывозащиты технологических процессов промышленных объектов	8	2					6	
2	Системы автоматического регулирования	8		2				6	
3	Автоматические системы локализации и подавления взрывов в технологических аппаратах	8		2				6	
4	Электроизмерительные приборы для измерения неэлектрических величин	8		2				6	
5	Автоматический аналитический контроль концентрации горючих паров и газов в воздухе	8		2				6	
6	Системы и установки пожарной сигнализации	32	4	10	6			12	
7	Автоматические системы обеспечения безопасности людей при пожаре	16	2	4				10	
8	Установки газового пожаротушения	20	2	8				10	
<b>Зачет</b>							+		
<b>Итого за 6 семестр</b>		<b>108</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>6</b>			<b>62</b>	
9	Установки водяного и пенного пожаротушения	18	2	10				6	
10	Установки порошкового и аэрозольного пожаротушения	18	4	8				6	

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий				Контроль	Самостоятельная работа	Примечание
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультация			
11	Приемка в эксплуатацию и методика проверки работоспособности системы автоматической противопожарной защиты	34	2	18				14	
Консультация		2				2			
Экзамен		36					36		
Итого за 7 семестр		108	8	36				26	
<b>ВСЕГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>		<b>216</b>	<b>18</b>	<b>66</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>36</b>	<b>88</b>	

**(заочная форма обучения)**

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий				Контроль	Самостоятельная работа	Примечание
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультация			
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>		<b>8</b>	<b>9</b>
1	Автоматические системы пожаровзрывозащиты технологических процессов промышленных объектов	16	2					14	
2	Системы автоматического регулирования	14						14	
3	Автоматические системы локализации и подавления взрывов в технологических аппаратах	14						14	

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий				Контроль	Самостоятельная работа	Примечание
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультация			
4	Электроизмерительные приборы для измерения неэлектрических величин	14						14	
5	Автоматический аналитический контроль концентрации горючих паров и газов в воздухе	14						14	
6	Системы и установки пожарной сигнализации	18	2					16	
7	Автоматические системы обеспечения безопасности людей при пожаре	36	2	2				32	
8	Установки газового пожаротушения	18		2				16	
9	Установки водяного и пенного пожаротушения	18		2				16	
10	Установки порошкового и аэрозольного пожаротушения	16		2				14	
11	Приемка в эксплуатацию и методика проверки работоспособности системы автоматической противопожарной защиты	27		2				25	
Консультация		2				2			
Экзамен		9					9		
<b>ВСЕГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>		<b>216</b>	<b>6</b>	<b>10</b>		<b>2</b>	<b>9</b>	<b>189</b>	

### 4.3. Содержание дисциплины «Производственная и пожарная автоматика»

#### Тема 1. Автоматические системы пожаровзрывозащиты технологических процессов промышленных объектов

Автоматизированные системы управления технологическими процессами на производстве

Автоматические системы пожаровзрывозащиты технологических процессов промышленных объектов

**Лекция.** Автоматические системы пожаровзрывозащиты технологических процессов промышленных объектов

**Самостоятельная работа.** Принцип действия элементов и узлов САР  
Надежность и безотказность САР

**Рекомендуемая литература:**

Основная: [1].

Дополнительная: [2]

## **Тема 2. Системы автоматического регулирования**

Принцип регулирования по возмущению

Принцип регулирования по отклонению

Принцип регулирования комбинированный

Исполнительные механизмы систем автоматического регулирования

**Практическое занятие.** Системы автоматического регулирования

**Самостоятельная работа.** АСУТП взрывопожароопасных производств

Системы противоаварийной защиты взрывопожароопасных ТП

**Рекомендуемая литература:**

Основная: [1].

Дополнительная: [2]

## **Тема 3. Автоматические системы локализации и подавления взрывов в технологических аппаратах**

Методы взрывозащиты технологического оборудования

Автоматические системы локализации и подавления взрывов в технологических аппаратах

Автоматические системы пожаротушения технологического оборудования

**Практическое занятие.** Автоматические системы локализации и подавления взрывов в технологических аппаратах

**Самостоятельная работа.** Системы противовзрывной защиты технологических аппаратов

Расчет и проектирование системы противовзрывной защиты

Условные графические обозначения элементов производственной автоматики

**Рекомендуемая литература:**

Основная: [1].

Дополнительная: [2]

## **Тема 4. Электроизмерительные приборы для измерения неэлектрических величин**

Основные понятия теории измерительных устройств

Основные методы измерения неэлектрических величин

Погрешности при проведении измерений

**Практическое занятие.** Методы измерения неэлектрических величин.  
Погрешности при проведении измерений

**Самостоятельная работа.** Погрешности измерений и класс точности приборов

Способы применения приборов контроля технологических параметров

**Рекомендуемая литература:**

Основная: [1].

Дополнительная: [2]

## **Тема 5. Автоматический аналитический контроль концентрации горючих паров и газов в воздухе**

Автоматический аналитический контроль.

Теоретические основы построения газоаналитических приборов

Автоматический контроль запыленности и загазованности воздушной среды

**Практическое занятие.** Автоматический аналитический контроль концентрации горючих паров и газов в воздухе

**Самостоятельная работа.** Методы выбора и размещения газоанализаторов в производственном помещении

Бытовые газоанализаторы

**Рекомендуемая литература:**

Основная: [1].

Дополнительная: [2]

## **Тема 6. Системы и установки пожарной сигнализации**

Неадресные системы пожарной сигнализации. Адресные системы пожарной сигнализации. Адресно-аналоговые системы пожарной сигнализации.

Пожарные извещатели. Принцип действия, конструкция и особенности применения.

Выбор типа автоматического пожарного извещателя. Размещение пожарных извещателей в зоне контроля. Размещение ППКП.

Проектирование систем пожарной сигнализации.

**Лекция.** Системы пожарной сигнализации

**Лекция.** Пожарные извещатели. Принцип действия, конструкция и особенности применения

**Практическое занятие.** Требования нормативных документов к проектированию, установок и систем пожарной сигнализации

**Практическое занятие.** Расчетно-графическая работа №1. Расчет и проектирование систем пожарной сигнализации

**Лабораторное занятие.** Обследование и проверка работоспособности установок и систем пожарной сигнализации

**Самостоятельная работа.** Нормативно-правовое обеспечение в области пожарной безопасности. и перспективы развития установок пожарной автоматики.

Информационные характеристики пожара

Требования к электропитанию, кабельным и соединительным линиям систем пожарной сигнализации.

Требования к системе качества продукции АПЗ. Сертификация приборов и установок пожарной сигнализации

**Рекомендуемая литература:**

Основная: [1].

## **Тема 7. Автоматические системы обеспечения безопасности людей при пожаре**

Назначение и состав автоматических систем обеспечения безопасности людей при пожаре.

Системы оповещения и управления эвакуацией людей

Система противодымной защиты.

Требования нормативных документов по проектированию СОУЭ на объектах.

Методика акустического расчета СОУЭ

**Лекция.** Автоматические системы обеспечения безопасности людей при пожаре.

**Практическое занятие.** Требования нормативных документов к проектированию систем оповещения и управление эвакуацией.

**Практическое занятие.** Расчет и проектирование системы оповещения и управления эвакуацией при пожарах в зданиях и сооружениях

**Самостоятельная подготовка.** Методика проверки систем противодымной защиты.

Требования нормативных документов к сертификации световых и речевых оповещателей СОиУЭ.

Требования нормативных документов к надёжности и живучести элементов СОиУЭ.

Требования нормативных документов к организации АПЗ СОиУЭ.

**Рекомендуемая литература:**

Основная: [2].

## **Тема 8. Установки газового пожаротушения**

Назначение, область применения и классификация установок газового пожаротушения.

Сравнительная характеристика газовых огнетушащих веществ, применяемых в автоматических установках газового пожаротушения (АУГП).

Устройство и принцип работы автоматических установки газового пожаротушения.

Требования нормативных документов к автоматическим установкам газового пожаротушения

Инженерные расчеты (определение массы ГОС, гидравлический расчет).

Разработка технологической части установки.

Разработка электротехнической

**Лекция.** Автоматические установки газового пожаротушения

**Практическое занятие.** Требования нормативных документов к проектированию автоматических установок газового пожаротушения.

**Практическое занятие.** Расчет и проектирование автоматических установок газового пожаротушения

**Самостоятельная работа.** Требования нормативных документов к надёжности АУГПТ и её составных элементов

Требования нормативных документов к надёжности сертификационным испытаниям элементов АУГП

Техническое обслуживание и методика проверки АУГПТ.

**Рекомендуемая литература:**

Основная: [1].

Дополнительная: [3]

## **Тема 9. Установки водяного и пенного пожаротушения**

Назначение, область применения и классификация водяных и пенных АУПТ

Особенности применения воды и пены в качестве ОТВ

Перспективные направления в области водяного пожаротушения. Установки тонкораспыленной воды.

Назначение устройство и принцип работы спринклерных установок водяного и пенного пожаротушения.

Назначение, устройство и принцип работы дренчерных АУПТ.

Назначение, устройство и принцип работы модульных установок пожаротушения тонкораспыленной водой.

Требования нормативных документов к водяным и пенным АУПТ

Гидравлический расчет

Разработка технологической части установки.

Разработка электротехнической части установки

**Лекция.** Установки водяного и пенного пожаротушения

**Практическое занятие.** Требования нормативных документов к водяным и пенным АУПТ.

**Практическое занятие.** Расчетно-графическая работа №2. Расчет и проектирование водяных и пенных АУПТ

**Самостоятельная работа.** Особенности расчета водяных АУПТ

Характеристики насосов.

Режимы истечения жидкости.

Расчет установок пожаротушения на основе технологии тонкораспыленной воды на основе ТРВ.

### **Рекомендуемая литература:**

Основная: [1].

Дополнительная: [1,3]

## **Тема 10. Установки порошкового и аэрозольного пожаротушения**

Назначение, область применения и классификация установок порошкового пожаротушения

Особенности применения порошка в качестве ОТВ

Устройство и принцип работы установок порошкового пожаротушения

Требования нормативных документов к автоматическим установкам порошкового пожаротушения.

Методика расчета установок порошкового пожаротушения

Назначение, область применения установок аэрозольного пожаротушения

Классификация установок аэрозольного пожаротушения.

Устройство и принцип работы модулей установок аэрозольного пожаротушения. Особенности применения аэрозоля в качестве ОТВ.

Требования нормативных документов к оборудованию объектов автоматическими установками аэрозольного пожаротушения.

Методика расчета автоматических установок аэрозольного пожаротушения

**Лекция.** Автоматические установки порошкового пожаротушения

**Практическое занятие.** Требования нормативных документов к автоматическим установкам порошкового пожаротушения.

**Практическое занятие.** Расчет и проектирование установок порошкового пожаротушения

**Лекция.** Автоматические установки аэрозольного пожаротушения.

**Практическое занятие.** Требования нормативных документов к автоматическим установкам аэрозольного пожаротушения.

**Практическое занятие.** Расчет и проектирование установок аэрозольного пожаротушения

**Самостоятельная работа.** Физико-химические основы тушения порошковыми составами.

Физико-химические основы получения огнетушащего аэрозоля.

Классификация пожаров.

### **Рекомендуемая литература:**

Основная: [1].

Дополнительная: [3]

## **Тема 11. Приемка в эксплуатацию и методика проверки работоспособности системы автоматической противопожарной защиты**

Жизненный цикл установок АПЗ

Прием и сдача установок автоматической противопожарной защиты в эксплуатацию

Методика проверки работоспособности установок автоматической противопожарной защиты.

Методика обследования установок автоматической пожарной сигнализации

Методика обследования автоматических установок пожаротушения

Методика обследования автоматической системы противодымной защиты

Методика обследования систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

**Лекция.** Проверка работоспособности и приемка в эксплуатацию установок АПЗ.

**Практическое занятие.** Обследование установок АПЗ объекта.

**Практическое занятие.** Экспертиза проектной документации.

**Самостоятельная подготовка.** Юридическое сопровождение результатов обследования

Обследования и контрольные проверки. Сроки и порядок проведения.

**Рекомендуемая литература:**

Основная: [1, 2].

Дополнительная: [1,3]

## **5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины «Производственная и пожарная автоматика»**

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировав внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Лабораторные и практические занятия. Цели лабораторных и практических занятий:

- углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой.
- главным содержанием этого вида занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности

Консультация. Является одной из форм руководства учебной работой обучающихся в оказании им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины.

Самостоятельная работа обучающихся. Направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

Курсовой проект (работа). Выполняется в ходе изучения дисциплины, в часы самостоятельной подготовки.

## **6 Оценочные материалы по дисциплине**

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, проводится в соответствии с содержанием дисциплины по видам занятий в различной форме (опрос, доклад, реферат, расчетно-графическая работа, тестирование).

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, проводится в форме зачета, курсового проекта и экзамена.

## 6.1. Примерные оценочные материалы:

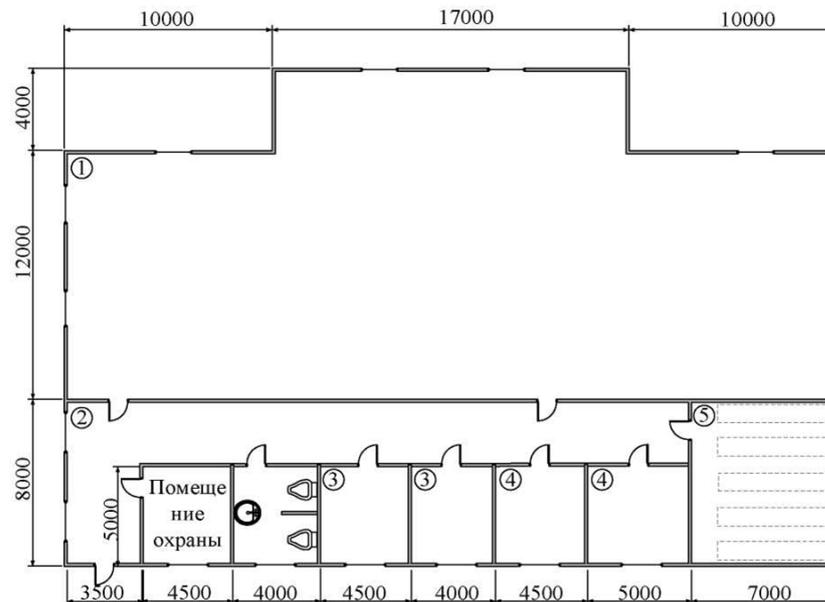
### 6.1.1. Текущего контроля

#### Типовые вопросы для рефератов:

1. Физико-химические свойства газовых огнетушащих средств особенности применения газов для тушения пожаров.
2. Нормативные документы предъявляющие требования к автоматической пожарной сигнализации.
3. Нормативные документы предъявляющие требования к установкам водяного пожаротушения.
4. Нормативные документы предъявляющие требования к установкам газового пожаротушения.
5. Нормативные документы предъявляющие требования к установкам порошкового пожаротушения.

#### Типовые задания для расчетно-графических работ:

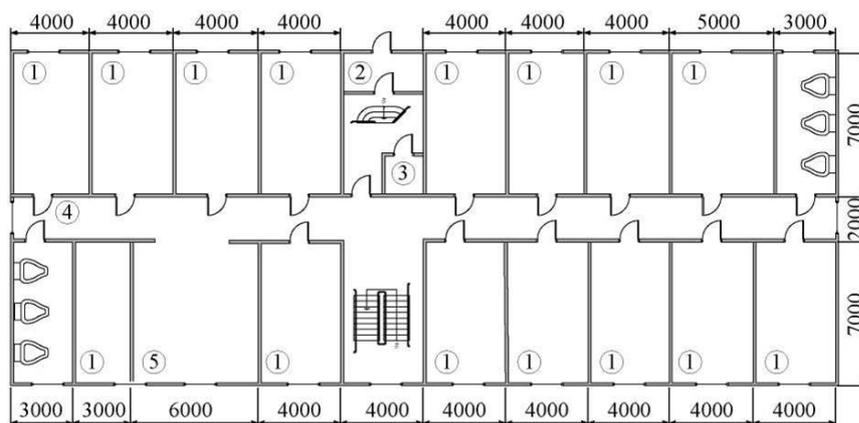
Задание №1а: Произвести обоснование выбора системы пожарной сигнализации. Составить схему расстановки элементов системы пожарной сигнализации и кабельных трасс. Составить структурную схему. Планировки помещений определяются согласно индивидуального варианта.



## Экспликация к плану одноэтажного здания швейной фабрики

Номер помещения	Наименование	Условия среды	Высота помещения (м)	Высота от пола до фальшпотолка (м)	Примечание
1	Швейная мастерская	Нормальные	5,5	—	В2
2	Коридор	Нормальные	5,5	4,0	
3	Раздевалка	Нормальные	5,5	4,0	
4	Служебное помещение	Нормальные	5,5	4,0	
5	Склад трикотажной ткани	Нормальные	5,5	—	В2, высота стеллажей 4,5 м

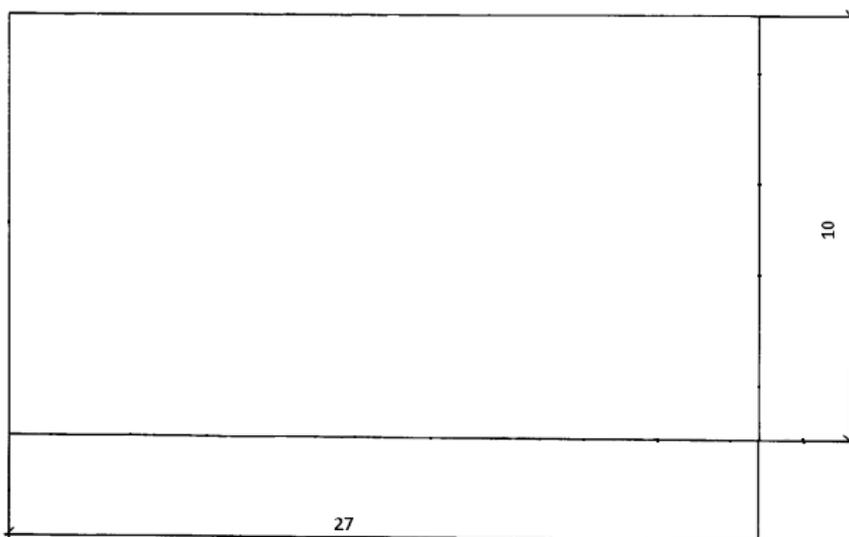
Задание №16: Произвести обоснование выбора системы пожарной сигнализации. Составить схему расстановки элементов системы пожарной сигнализации и кабельных трасс. Составить структурную схему. Планировки помещений определяются согласно индивидуального варианта.



Экспликация к плану здания общежития

Номер помещения	Наименование	Условия среды	Высота помещения (м)	Высота от пола до фальшпотолка (м)	Примечание
1	Жилая комната	Нормальные	3,5	3,0	
2	Тамбур	Нормальные	4,0	-	
3	Помещение охраны	Нормальные	3,5	3,0	
4	Коридор	Нормальные	3,5	3,0	
5	Кухня	Нормальные	3,5	-	

Задание №2: Произвести обоснование выбора системы автоматического водяного пожаротушения. Составить схему расстановку элементов системы на плане. Выполнить гидравлический расчет автоматической установки пожаротушения. Габаритные размеры помещения указаны в индивидуальном варианте.



### **Типовые задачи:**

1. По предложенным данным произвести расчет количества модулей аэрозольного пожаротушения.
2. По предложенным данным произвести расчет количества модулей порошкового пожаротушения.
3. По предложенным данным расстановку элементов АУПС.
4. По предложенным данным расстановку элементов СОУЭ.
5. По предложенным данным произвести расчет массы ГОТВ.

### **6.1.2. Промежуточной аттестации**

#### **Примерная тематика курсовых проектов**

1. Вариант
  - Расчет и проектирование АУПС и СОУЭ для одноэтажного здания швейной фабрики.
  - Расчет и проектирование АУПТ для помещения участка пошива изделий из ткани.
2. Вариант
  - Расчет и проектирование АУПС и СОУЭ для двухэтажного здания обувной фабрики (1 этаж).
  - Расчет и проектирование АУПТ для склада бумаги
3. Вариант
  - Расчет и проектирование АУПС и СОУЭ для двухэтажного здания насосной по перекачке ацетилена (1 этаж).
  - Расчет и проектирование АУПТ для столярного цеха
4. Вариант
  - Расчет и проектирование АУПС и СОУЭ для одноэтажного торгового центра

- Расчет и проектирование АУПТ для помещения ремонта легковых автомобилей
- 5. Вариант
  - Расчет и проектирование АУПС и СОУЭ для одноэтажного здания мебельной фабрики
  - Расчет и проектирование АУПТ для склада синтетических изделий из пластмассы
- 6. Вариант
  - Расчет и проектирование АУПС и СОУЭ для двухэтажного административного здания работы с населением (1 этаж)
  - Расчет и проектирование АУПТ для цеха по производству пенополиуретана.
- 7. Вариант
  - Расчет и проектирование АУПС и СОУЭ для трехэтажного здания детского сада на 180 человек (1 этаж)
  - Расчет и проектирование АУПТ для помещения участка окраски и сушки изделий
- 8. Вариант
  - Расчет и проектирование АУПС и СОУЭ для четырехэтажного здания общежития (1 этаж)
  - Расчет и проектирование АУПТ для машинного зала насосной станции
- 9. Вариант
  - Расчет и проектирование АУПС и СОУЭ для одноэтажного здания магазина автозапчастей.
  - Расчет и проектирование АУПТ для склада хранения строительных материалов.
- 10. Вариант
  - Расчет и проектирование АУПС и СОУЭ для одноэтажного здания выставочного павильона.
  - Расчет и проектирование АУПТ для склада электротоваров (несгораемые материалы) в сгораемой упаковке.

### **Примерный перечень вопросов для зачёта**

1. Основные понятия теории измерений: погрешность, класс точности, поверка прибора.
2. Датчики температуры, конструкция, принцип действия.
3. Электронный автоматический мост: назначение, основные элементы, принцип действия.
4. Электронный автоматический потенциометр: назначение, основные элементы, принцип действия.
5. Термопары: назначение, виды, основные элементы, принцип действия, область применения.

6. Газоанализаторы. Назначение, основные элементы, виды, принцип действия.

7. Многоточечные электронные мосты и потенциометры: назначение, принцип

действия, область применения.

8. Электронные потенциометры с индукционной измерительной схемой: назначение, устройство, область применения.

9. Роль приборов пожарной автоматики в обеспечении пожарной безопасности

технологических процессов.

10. Виды схем автоматизации.

11. Проект автоматизации: состав, виды схем.

12. Термометры сопротивления. Конструкция, работа, схема подключения.

13. Принципиальная схема автоматического регулирования; основные элементы и назначение.

14. Объект регулирования и его свойства.

15. Классификация регуляторов.

16. Система противоаварийной защиты. Назначение, принцип действия.

17. Общие принципы построения устройств автоматической защиты.

18. АСУТП. Назначение, общие принципы построения, классификация.

19. АСУВПБ промышленных объектов.

20. Сущность процесса автоматического управления технологическим процессом.

21. Классификация систем автоматического управления.

22. Виды схем автоматизации.

23. Автоматические системы подавления взрыва (АСПВ).

24. Основные методы взрывозащиты АСПВ.

25. Система взрывозащиты "Анпирбар": назначение, принцип действия.

26. Противопожарные требования к средствам автоматизации.

27. Особенности экспертизы проектов автоматизации технологических объектов.

28. Пожарно-техническое обследование объектов с наличием средств производственной автоматики.

29. Классификация средств автоматики по функциональному признаку.

30. Классификация систем пожарной сигнализации.

31. Основные факторы пожара. Особенности преобразования информации пожарным извещателем.

32. Структурная схема и основные параметры пожарных извещателей.

33. Виды и области применения точечных тепловых пожарных извещателей.

34. Оценка времени обнаружения пожара точечным тепловым пожарным извещателем максимального действия.

35. Виды и области применения оптических дымовых пожарных извещателей.

36. Виды и области применения радиоизотопных дымовых пожарных извещателей.
37. Виды и области применения извещателей пламени.
38. Конструктивные особенности опτικο-электронных линейных дымовых пожарных извещателей
39. Принципы выбора пожарного извещателя для защиты объекта.
40. Принципы размещения пожарных извещателей на объекте.
41. Структурная схема системы пожарной сигнализации объекта.
42. Основные функции и параметры пожарных приемно-контрольных приборов (ПКП).
43. Принципы построения ПКП и обеспечение контроля их работоспособности.
44. Применение микропроцессоров в ПКП и методы обработки информации от пожарных извещателей.
45. Принципы выбора ПКП для объекта.
46. Понятие о системах передачи извещений.

### **Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Требования к системам пожарной сигнализации. Классификация систем пожарной сигнализации.
2. Неадресные (пороговые) системы пожарной сигнализации. Состав оборудования и принцип построения и автономной системы пожарной сигнализации.
3. Шлейф пожарной сигнализации. Принцип работы неадресных систем пожарной сигнализации. (пояснить на примере работы электрической мостовой схемы).
4. обработки информации в адресных системах пожарной сигнализации.
5. Адресно-аналоговые системы пожарной сигнализации. Принципы сбора и обработки информации в адресно-аналоговых системах пожарной сигнализации.
6. Типовая схема оборудования объекта адресной системой пожарной сигнализации. Состав оборудования и алгоритм работы системы.
7. Основные факторы пожара как носители информации и особенности их преобразования автоматическими пожарными извещателями.
8. Принцип работы дымовых пожарных извещателей. Назначение и основные технические характеристики (показатели) извещателей.
9. Принцип работы тепловых пожарных извещателей. Назначение и основные технические характеристики (показатели) извещателей.
10. Принцип работы пожарных извещателей пламени. Назначение и основные технические характеристики (показатели) извещателей.
11. Принцип работы газовых пожарных извещателей. Назначение и основные технические характеристики (показатели) извещателей.
12. Комбинированные пожарные извещатели. Назначение и основные технические характеристики (показатели) извещателей.

13. Назначение, устройство, принцип работы ручных пожарных извещателей
14. Принципы размещения пожарных извещателей в защищаемых зонах неадресных систем пожарной сигнализации.
15. Принципы размещения пожарных извещателей в защищаемых зонах адресных систем пожарной сигнализации. Топология линий связи адресных систем пожарной сигнализации.
16. Принципы выбора и размещения пожарных извещателей в зонах пожарной опасности.
17. Порядок формирования зон обнаружения пожара в неадресных системах пожарной сигнализации (шлейфы пожарной сигнализации).
18. Назначение, функции и требования, предъявляемые к приборам приемно-контрольным пожарным, неадресных систем пожарной сигнализации.
19. Назначение, функции и требования, предъявляемые к приборам приемно-контрольным пожарным, адресных и адресно – аналоговых систем пожарной сигнализации.
20. Назначение, функции и требования, предъявляемые к приборам пожарным управления.
21. Порядок организации эксплуатации и технического обслуживания установок и систем пожарной сигнализации.
22. Принципы сверххранного обнаружения пожара. Аспирационные системы пожарной сигнализации.
23. Назначение, область применения и функции автоматических установок пожаротушения.
24. Назначение, устройство и принцип работы спринклерных установок водяного пожаротушения.
25. Назначение, устройство и принцип работы дренчерных установок водяного пожаротушения.
26. Назначение, устройство и принцип работы спринклерных установок пенного пожаротушения.
27. Назначение, устройство и принцип работы дренчерных установок пенного пожаротушения.
28. Назначение, классификация, устройство, принцип работы спринклерных оросителей.
29. Назначение, классификация, устройство, принцип работы дренчерных оросителей.
30. Назначение, классификация, устройство, принцип работы генераторов пены.
31. Назначение, устройство и принцип работы контрольно-пусковых узлов.
32. Дозаторы и способы дозирования.
33. Назначение, область применения и классификация автоматических установок газового пожаротушения.
34. Физико-химические свойства газовых огнетушащих средств особенности применения газов для тушения пожаров.

35. Резервуары для хранения газовых огнетушащих средств. Особенности хранения и подачи газов в распределительные трубопроводы.

36. Схема и принцип работы газовой установки пожаротушения с пневмопуском.

37. Схема и принцип работы газовой установки пожаротушения с электропуском.

38. Модульные установки газового пожаротушения.

39. Назначение, конструктивные особенности и работа основных узлов установок газового пожаротушения.

40. Назначение, область применения и классификация установок порошкового пожаротушения.

41. Физико-химические свойства огнетушащих порошков особенности их применения для тушения пожаров.

42. Установки порошкового пожаротушения кратковременного действия.

43. Назначение, устройство и особенности импульсных установок порошкового пожаротушения.

44. Назначение, устройство, принцип работы и особенности применения установок пожаротушения аэрозолеобразующими составами.

45. Физико-химические свойства огнетушащих аэрозолей особенности их применения для тушения пожаров.

46. Назначение, устройство и принцип работы генераторов огнетушащего аэрозоля.

47. Назначение, область применения, устройство и работа автоматической системы противодымной защиты.

48. Назначение, область применения, устройство и работа системы оповещения и управления эвакуацией людей.

49. Методика проверки работоспособности автоматических установок пожаротушения.

50. Методика проверки работоспособности установок и систем пожарной сигнализации.

51. Организация цели, задачи технического обслуживания и ремонта автоматических установок противопожарной защиты.

52. Методика экспертизы проектов по пожарной автоматике.

53. Организация надзора за внедрением систем автоматической противопожарной защиты на объектах.

## **6.2 Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся**

Промежуточная аттестация: зачёт

Достигнутые результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
Обучающийся имеет существенные пробелы в	– не раскрыто основное содержание учебного материала;	«не зачтено»

Достигнутые результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
знания основного учебного материала по дисциплине; не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>– допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li> </ul>	
Обучающийся освоил знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнил все задания, предусмотренные учебным планом; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; при ответе продемонстрировал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</li> <li>– в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;</li> <li>допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.</li> </ul>	«зачтено»

**Промежуточная аттестация: экзамен**

Достигнутые результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>– обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>– допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li> </ul>	<p align="center"><i>Оценка «2»</i> неудовлетворительно</p>

Достигнутые результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
<p>Обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций.</p>	<p>– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</p> <p>– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;</p> <p>– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, формулировках законов, исправленные после нескольких наводящих вопросов.</p>	<p><i>Оценка «3»</i> Удовлетворительно</p>
<p>Обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала.</p>	<p>- продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</p> <p>– в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</p> <p>допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;</p> <p>допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.</p>	<p><i>Оценка «4»</i> Хорошо</p>
<p>Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание</p>	<p>– полно раскрыто содержание материала;</p> <p>– материал изложен</p>	<p><i>Оценка «5»</i> Отлично</p>

Достиженные результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
<p>основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала.</p>	<p>грамотно, в определенной логической последовательности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;</li> <li>– точно используется терминология;</li> <li>– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li> <li>– ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;</li> <li>– продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;</li> <li>– продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;</li> <li>– допущены одна – две неточности.</li> </ul>	

**Промежуточная аттестация: курсовая работа (проект)**

Достиженные результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
<p>Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на</p>	<p>– не может защитить свои решения, допустил грубые фактические ошибки; непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</p>	<p align="center"><i>Оценка «2»</i> неудовлетворительно</p>

Достиженные результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценив.
задаваемые вопросы или затрудняется с ответом.		
Обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы по материалу курсового не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения.	– студент усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя применяет его практически; – неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, есть общее понимание вопроса; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, исправленные после нескольких наводящих вопросов.	<i>Оценка «3»</i> Удовлетворительно
Обучающийся показывает знание программного материала, основной и дополнительной литературы; демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой	– достаточно твердо усвоил теоретический материал, правильно отвечает на вопросы при защите, работал по графику в основном систематически, пользовался справочной литературой; допущены ошибка или более двух недочетов при ответах на вопросы, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.	<i>Оценка «4»</i> Хорошо
Обучающийся показывает глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; проявляет творческие способности в использовании программного материала; подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой	– свободно владеет теоретическим материалом, умеет правильно трактовать нормы законов, пользоваться основной, дополнительной и справочной литературой, грамотно и самостоятельно формулирует решения, проявляет инициативу и старательность, убедительно защищает свою точку зрения, работал систематически, аккуратно выполняя график работы.	<i>Оценка «5»</i> Отлично

## 7. Требования к условиям реализации. Ресурсное обеспечение дисциплины «Производственная и пожарная автоматика»

### *Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины*

#### **Основная литература**

1. Кутузов В.В., Терехин С.Н., Филиппов А.Г. Производственная и пожарная автоматика. Установки и системы пожарной автоматики: учебник по дисциплине "Производственная и пожарная автоматика". - 2-е изд., перераб. и доп.: Учебник – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2016. – 284 с. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?6&type=card&cid=ALSFR-d43ba950-0a5f-4a8f-9eb2-ed1305ae1118&remote=false>

2. Кутузов В.В., Терехин С.Н., Филиппов А.Г., Шидловский Г.Л. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре: Учебное пособие – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2016. – 153 с. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?23&type=card&cid=ALSFR-3b33edd8-e6ad-44a7-8d68-c265f1767bbf&remote=false>

3. А.Н. Иванов, В.В.Кутузов, В.В. Макаревич, К.С. Талировский, С.Н. Терехин, Г.Л. Шидловский. Автоматические установки водяного и пенного пожаротушения: Учебное пособие. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2018. -227 с. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?31&type=card&cid=ALSFR-9ca2e1f3-a3d3-4d76-90e6-7f5a12376179&remote=false>

#### **Дополнительная литература**

1. Анашечкин А.Д., Терехин С.Н., Левчук М.С., Лебедев А.В. Производственная и пожарная автоматика. Технические средства автоматической пожарной сигнализации: Учебное пособие – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2011. – 156 с. — Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?42&type=card&cid=ALSFR-d331cc92-b8c3-4983-89a2-75e2c17a28bf&remote=false>

2. Долговидов А.В., Сабинин С.Ю., Терехнев В.В. Автономное пожаротушение : учебное пособие : /А.В. Долговидов [и др.]; - Екатеринбург: ООО «Издательство «Калан» 2014. – 208 с. — Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?46&type=card&cid=ALSFR-cc83157a-05b9-43cb-86dd-87b91820e5e9&remote=false>

3. Пожарные роботы и ствольная техника в пожарной автоматике и пожарной охране : учебное пособие : / Ю.И. Горбань; - М. : Пожнаука, 2013 – 352.

#### ***Программное обеспечение, в том числе лицензионное:***

1. Microsoft Windows Professional, Russian – Системное программное обеспечение. Операционная система. [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-ВЕ8-834

2. Microsoft Office Standard (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) – Пакет офисных приложений [Коммерческая (Volume Licensing)]; ПО-D86-664

3. Adobe Acrobat Reader DC – Приложение для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF [Бесплатная]; ПО-F63-948

### ***Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:***

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации

2. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>, доступ только после самостоятельной регистрации

3. Справочная правовая система «КонсультантПлюс: Студент» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://student.consultant.ru/>, свободный доступ

4. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>, свободный доступ

### ***Материально-техническое обеспечение дисциплины***

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются:

– учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий и промежуточной аттестации оснащенные (компьютером, мультимедийный проектором, экраном).

– помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

– для проведения лабораторных работ используется лаборатория производственной и пожарной автоматики

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность, (уровень специалитета).

**Авторы:** К.С. Талировский, доктор технических наук, доцент С.Н Терехин, доцент, кандидат технических наук Кутузов В.В.