

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Горбунов Алексей Александрович
Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе
Дата подписания: 12.07.2024 16:55:00
Уникальный программный ключ:
286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ И ПОЖАРНАЯ АВТОМАТИКА

**Специалитет по специальности
20.05.01 Пожарная безопасность**

направленность (профиль) «Пожарная безопасность государства»

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- 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.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Компетенции	Содержание
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
ОПК-5	Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативно-правовых актов в области обеспечения пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, защиты и спасения человека, защиты окружающей среды
ПК-3	Способен моделировать и проектировать организационно-управленческие, технико-технологические системы и процессы, осуществлять их функционирование для решения задач пожарной безопасности, в том числе с применением средств автоматизированного проектирования и автоматизированного управления
ПК-4	Способен к расчету, самостоятельному проектированию и контролю монтажа систем противопожарной защиты, технических средств производственной и пожарной автоматики, противопожарного водоснабжения, разработке правил их использования и контроля работоспособности

Задачи дисциплины:

- 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, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2.1. Владение необходимыми для осуществления профессиональной деятельности правовыми нормами и методологическими основами принятия управленческого решения.	Знает: - основные методы оценки разных способов решения задач в области пожарной автоматики; - действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие обеспечение объектов средствами пожарной автоматики.
УК-2.2. Способность анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов, разрабатывать план, определять целевые этапы, основные направления работ и ответственных исполнителей.	Умеет использовать нормативно-правовую документацию в области применения пожарной автоматики
УК-2.3. Владение методиками разработки цели и задач проекта, методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.	Владеет - методиками разработки цели и задач проекта систем пожарной автоматики; - методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта систем пожарной автоматики; - навыками работы с нормативно-правовой документацией в области пожарной автоматики.
ОПК-5.1. Знание основных стандартов оформления проектной, технической и распорядительной документации на различных стадиях жизненного цикла проекта.	Знает: - основные стандарты оформления проектной, технической и распорядительной документации систем пожарной автоматики
ОПК-5.2. Владеет навыками разработки нормативно-правовых актов в областях обеспечения пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, защиты и спасения человека, защиты окружающей среды, составления технической документации на различных этапах жизненного цикла проекта, с учетом требований стандартов.	Умеет применять навыки разработки нормативно-правовых актов в областях обеспечения пожарной безопасности для систем автоматической противопожарной защиты
ОПК-5.3. Способность разрабатывать организационно-распорядительные документы по организации	Владеет навыками разрабатывать организационно-распорядительные документы по организации проверки систем пожарной автоматики
ПК-3.1. Знание порядка проектирования на основе объёмно-планировочных решений объектов защиты в части организационно-управленческих, технико-технологических систем, средств	Знает порядка проектирования систем пожарной автоматики на основе объёмно-планировочных решений объектов защиты

автоматизированного проектирования и автоматизированного управления.	
ПК-3.2. Умение применять нормативно-правовые акты Российской Федерации в области пожарной безопасности по направлению проектирования и средств автоматизированного управления	Умеет применять нормативно-правовые акты Российской Федерации в области пожарной безопасности по направлению проектирования систем пожарной автоматики
ПК-3.3. Владение навыками в работе с проектными решениями в области пожарной безопасности с применением средств автоматизированного проектирования и автоматизированного управления	Владеет навыками в работе с проектными решениями систем пожарной автоматики с применением средств автоматизированного проектирования и автоматизированного управления
ПК-4.1. Знание алгоритма расчетов по проектированию, контролю и монтажу систем противопожарной защиты на объектах надзора	Знает алгоритмы расчетов по проектированию, контролю и монтажу систем противопожарной защиты на объектах надзора
ПК-4.2. Умение организовывать и контролировать монтаж и работоспособность систем противопожарной защиты на объектах надзора	Умеет организовывать и контролировать монтаж и работоспособность систем противопожарной защиты на объектах надзора
ПК-4.3. Владение правильного применения нормативно-правовых актов по пожарной безопасности, в области проектирования, монтажа систем противопожарной защиты, технических средств производственной и пожарной автоматики, а также противопожарного водоснабжения	Владеет правильным применением нормативно-правовых актов по пожарной безопасности, в области проектирования, монтажа систем противопожарной защиты, технических средств производственной и пожарной автоматики, а также противопожарного водоснабжения

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина относится к обязательной части, основной профессиональной образовательной программы специалитета по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность направленность (профиль) «Пожарная безопасность государства»

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетные единицы, 216 часа.

4.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам и формам обучения

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	з.е.	час.	по семестрам	
			6	7
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6	216	72	144
Контактная работа, в том числе:		92	46	46
Аудиторные занятия		90	46	44
Лекции (Л)		18	10	8
Практические занятия (ПЗ)		66	30	36
Семинарские занятия (СЗ)				
Лабораторные работы (ЛР)		6	6	
Консультации перед экзаменом		2		2
Самостоятельная работа (СРС)		88	26	62
в том числе:				
курсовая работа (проект)		+		+
Зачет		+	+	
Экзамен		36		36

для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	з.е.	час.	по курсам	
			3	4
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6	216	36	180
Контактная работа, в том числе:		18	2	22
Аудиторные занятия		16	2	20
Лекции (Л)		4	2	2
Практические занятия (ПЗ)		12		12
Семинарские занятия (СЗ)				
Лабораторные работы (ЛР)				
Консультации перед экзаменом		2		2
Самостоятельная работа (СРС)		189	34	155
в том числе:				
курсовая работа (проект)		+		+
Зачет				
Экзамен		9		9

4.2. Тематический план, структурированный по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

для очной формы обучения

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Консультация	Контроль	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические/ Семинарские занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Тема №1 Автоматические системы пожаровзрывозащиты технологических процессов промышленных объектов	6	2					4
2	Тема №2 Системы автоматического регулирования	6		2				4
3	Тема №3 Автоматические системы локализации и подавления взрывов в технологических аппаратах	6		2				4
4	Тема №4 Электроизмерительные приборы для измерения неэлектрических величин	6		2				4
5	Тема №5 Автоматический аналитический контроль концентрации горючих паров и газов в воздухе	6		2				4
6	Тема №6 Системы и установки пожарной сигнализации	22	4	10	6			2
7	Тема №7 Автоматические системы обеспечения безопасности людей при пожаре	8	2	4				2
8	Тема №8 Установки газового пожаротушения	12	2	8				2
	Зачет						+	

9	Тема №9 Установки водяного и пенного пожаротушения	32	2	10				20
10	Тема №10 Установки порошкового и аэрозольного пожаротушения	32	4	8				20
11	Тема №11 Приемка в эксплуатацию и методика проверки работоспособности системы автоматической противопожарной защиты	42	2	18				22
	Курсовая работа (проект)	+					+	
	Консультация	2				2		
	Экзамен	36					36	
	Итого	216	18	66	6	2	36	88

для заочной формы обучения

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Консультация	Контроль	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические/ Семинарские занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6		7	8
3 курс								
1	Тема №1 Автоматические системы пожаровзрывозащиты технологических процессов промышленных объектов	5						5
2	Тема №2 Системы автоматического регулирования	5						5
3	Тема №3 Автоматические системы локализации и подавления взрывов в технологических аппаратах	5						5

4	Тема №4 Электроизмерительные приборы для измерения неэлектрических величин	5						5
5	Тема №5 Автоматический аналитический контроль концентрации горючих паров и газов в воздухе	7						7
6	Тема №6 Системы и установки пожарной сигнализации	9	2					7
	Итого	36	2					34
4 курс								
7	Тема №6 Системы и установки пожарной сигнализации	26		2				24
8	Тема №7 Автоматические системы обеспечения безопасности людей при пожаре	26		2				24
9	Тема №8 Установки газового пожаротушения	28	2	2				24
10	Тема №9 Установки водяного и пенного пожаротушения	27		2				25
11	Тема №10 Установки порошкового и аэрозольного пожаротушения	29		4				25
12	Тема №11 Приемка в эксплуатацию и методика проверки работоспособности системы автоматической противопожарной защиты	32						32
	Курсовая работа (проект)						+	
	Консультация	2				2		2
	Экзамен	9					9	
	Итого	180	2	12		2	9	155
	Всего	216	8	14		2	9	183

4.3 Содержание дисциплины для обучающихся: очной формы обучения

Тема 1. Автоматические системы пожаровзрывозащиты технологических процессов промышленных объектов

Лекция. Особенности управления потенциально пожаровзрывоопасными технологическими процессами. Общие принципы построения систем противоаварийной (САЗТП) и противовзрывной защиты технологических процессов. Типовые и комплексные САЗТП: принцип действия и область применения

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

Практическое занятие. Основные определения и понятия теории автоматического регулирования. Классификация систем автоматического регулирования (САР). Типовые динамические звенья САР и их характеристики. Устойчивость и качество САР. Объекты регулирования и их основные свойства. Особенности разработки САР для пожаро- и взрывоопасных объектов. 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

Практическое занятие. Методы взрывозащиты технологического оборудования. Сущность подавления взрыва в начальной стадии. Огнетушащие вещества в системах подавления взрыва. Принципы и методика расчета и проектирования систем подавления взрывов.

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

Практическое занятие. Основные понятия и определения в теории измерительных устройств. Принципы работы и характеристики основных измерительных устройств. Оценка информативности измерительных устройств. Типовые измерительные преобразователи. Типовые измерительные схемы.

Теоретические основы сущности измерения параметров технологических процессов. Нулевой, компенсационный, индукционный и ферродинамический методы измерения неэлектрических величин. Принципиальные схемы электронных приборов контроля температуры, давления, расхода, уровня. Технические данные, типы и область применения приборов.

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

Практическое занятие. Теоретические основы построения газоаналитических приборов. Область применения, классификация приборов контроля (анализаторов) концентрации взрывоопасных паров и газов. Газоанализаторы: назначение, измерительные схемы, основные технические данные. Требования на установку газоанализаторов в производственных помещениях и на промышленных территориях

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

Лекция. Назначение и область применения автоматической пожарной (АПС). Основные параметры, характеризующие развитие пожара, являющиеся носителями информации о пожаре. Общее устройство и принцип действия систем сигнализации.

Классификация и основные параметры систем пожарной сигнализации. Основные принципы построения схем АПС. Неадресные, адресные и адресно-аналоговые системы пожарной сигнализации.

Системы пожарной сигнализации

Практическое занятие. Пожарные извещатели. Принцип действия, конструкция и особенности применения

Требования нормативных документов к проектированию, установок и систем пожарной сигнализации

Расчетно-графическая работа. Расчет и проектирование систем пожарной сигнализации

Лабораторная работа. 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 АПС. Сертификация приборов и установок пожарной сигнализации

Рекомендуемая литература:

Основная: [1].

Тема 7. Автоматические системы обеспечения безопасности людей при пожаре

Лекция. Автоматические системы обеспечения безопасности людей при пожаре. Необходимость автоматической пожарной защиты многофункциональных зданий повышенной этажности (ЗПЭ) и с массовым пребыванием людей. Назначение, устройство и принцип работы автоматической противодымной защиты. Оборудование и средства автоматизации систем противодымной защиты, особенности размещения и монтажа. Технические средства оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией, а также методика расчета. Требования нормативных документов к ним.

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

Расчетно-графическая работа. Расчет и проектирование систем оповещения и управление эвакуацией

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

Лекция. Принципиальные схемы установок с пневматическим и электрическим пуском. Принцип работы, устройство и работа контрольно-пусковых узлов (КПУ): запорного клапана (ЗК), секционного предохранителя (СП), головки-затвора (ГЗСМ), головки автоматической выпускной (ГАЗ), пускового воз-душного клапана (ПВК), распределительного устройства (РУ). Расчет установок газовых пожаротушения. Электроуправление установок. Требования нормативных документов к монтажу и эксплуатации установок. Сведения о новых разработках УГПТ. Автоматические установки газового пожаротушения

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

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

Лекция. Установки водяного и пенного пожаротушения. Назначение, область применения и классификация установок водяного и пенного пожаротушения. Спринклерные и дренчерные установки, их виды, схемы, принцип действия. Основное оборудование установок: водопитатели, контрольно-пусковые узлы (КПУ), оросители, дозаторы, их устройство, работа и эксплуатация. Правила эксплуатации и обслуживания АУП. Методика проверки работоспособности узлов с клапанами ВС, ГД, БКМ и другими аналогичными, также их технического состояния установок. Гидравлический

расчет водяных и пенных АУП. Электроуправление установок. Требования к монтажу и эксплуатации.

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

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

Лекция. Особенности проектирования и применения установок. Виды, принципиальные схемы, устройство и принцип работы, особенности эксплуатации и требования нормативных документов. Основные типы порошков и аэрозолеобразующих огнетушащих веществ. Краткие сведения о физико-химических основах огнетушащего эффекта огнетушащих составов. Устройство и принцип работы генераторов огне-тушащего аэрозоля. Расчет аэрозольных и порошковых установок пожаротушения. Особенности построения и расчета модульных установок пожаротушения. Правила применения генераторов аэрозольного пожаротушения. Основные типы самосрабатывающих огнетушителей. Принцип работы и правила применения автоматических огнетушителей. Особенности построения локальных и модульных установок пожаротушения. Автоматические установки порошкового пожаротушения

Автоматические установки аэрозольного пожаротушения.

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

Расчет и проектирование установок порошкового пожаротушения

Требования нормативных документов к автоматическим установкам аэрозольного пожаротушения.

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

Лекция. Перечень нормативных документов по эксплуатации АУП. Методы анализа проектной документации. Требования нормативных документов к эксплуатации установок пожаротушения. Методика проверки работоспособности установок водяного, пенного и газового пожаротушения. Виды обследований УАПЗ, методика их проведения. Сдача и прием в эксплуатацию. Документация по результатам обследований и приемки УАПЗ. Методика проверки работоспособности АСПДЗ и СОУЭ..

Проверка работоспособности и приемка в эксплуатацию установок АПЗ.

Практическое занятие. Обследование установок АПЗ объекта.

Самостоятельная подготовка. Юридическое сопровождение результатов обследования. Обследования и контрольные проверки. Сроки и порядок проведения.

Рекомендуемая литература:

Основная: [1, 2].

Дополнительная: [1,3]

заочной формы обучения

Тема 1. Автоматические системы пожаровзрывозащиты технологических процессов промышленных объектов

Самостоятельная работа. Автоматизированные системы управления технологическими процессами на производстве. Автоматические системы пожаровзрывозащиты технологических процессов промышленных объектов. Принцип действия элементов и узлов САР. Надежность и безотказность САР

Рекомендуемая литература:

Основная: [1].

Дополнительная: [2]

Тема 2. Системы автоматического регулирования

Самостоятельная работа. АСУТП взрывопожароопасных производств

Системы противоаварийной защиты взрывопожароопасных ТП Принцип регулирования по возмущению. Принцип регулирования по отклонению. Принцип регулирования комбинированный. Исполнительные механизмы систем автоматического регулирования

Рекомендуемая литература:

Основная: [1].

Дополнительная: [2]

Тема 3. 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 Методы взрывозащиты технологического оборудования. Автоматические системы локализации и подавления взрывов в технологических аппаратах. Автоматические системы пожаротушения технологического оборудования

Рекомендуемая литература:

Основная: [1].

Дополнительная: [2]

Тема 4. Электроизмерительные приборы для измерения неэлектрических величин

Самостоятельная работа. Погрешности измерений и класс точности приборов. Способы применения приборов контроля технологических параметров Основные понятия теории измерительных устройств. Основные методы измерения неэлектрических величин. Погрешности при проведении измерений

Рекомендуемая литература:

Основная: [1].

Дополнительная: [2]

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

Самостоятельная работа. Методы выбора и размещения газоанализаторов в производственном помещении. Автоматический аналитический контроль. Теоретические основы построения газоаналитических приборов. Автоматический контроль запыленности и загазованности воздушной среды. Бытовые газоанализаторы

Рекомендуемая литература:

Основная: [1].

Дополнительная: [2]

Тема 6. Системы и установки пожарной сигнализации

Лекция. 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.

Системы пожарной сигнализации

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

Расчет и проектирование 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

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

Расчет и проектирование систем оповещения и управление эвакуацией

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

Лекция. Принципиальные схемы установок с пневматическим и электрическим пуском. Принцип работы, устройство и работа контрольно-пусковых узлов (КПУ): запорного клапана (ЗК), секционного предохранителя (СП), головки-затвора (ГЗСМ), головки автоматической выпускной (ГАЗ), пускового воз-душного клапана (ПВК), распределительного устройства (РУ). Расчет установок газовых пожаротушения. Электроуправление установок. Требования нормативных документов к монтажу и эксплуатации установок. Сведения о новых разработках УГПТ. Автоматические установки газового пожаротушения

Практическое занятие. 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

Требования нормативных документов к проектированию автоматических установок газового пожаротушения.

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

Практическое занятие. Требования нормативных документов к автоматическим установкам порошкового 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

Расчет и проектирование установок порошкового пожаротушения

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

Практическое занятие. Требования нормативных документов к автоматическим установкам порошкового 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

Расчет и проектирование установок порошкового пожаротушения

Требования нормативных документов к автоматическим установкам аэрозольного пожаротушения.

Расчетно-графическая работа. 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

Самостоятельная подготовка. Юридическое сопровождение результатов обследования Жизненный цикл установок АПЗ. Методика обследования систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. 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. Обследования и контрольные проверки. Сроки и порядок проведения.

Рекомендуемая литература:

Основная: [1, 2].

Дополнительная: [1,3]

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При реализации программы дисциплины используются лекционные и практические занятия.

Общими целями занятий являются:

- обобщение, систематизация, углубление, закрепление теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработка при решении поставленных задач профессионально значимых качеств: самостоятельности, ответственности, точности, творческой инициативы.

Целями лекции являются:

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

В ходе практического занятия обеспечивается процесс активного взаимодействия обучающихся с преподавателем; приобретаются практические навыки и умения. Цель практического занятия: углубить и закрепить знания, полученные на лекции, формирование навыков использования знаний для решения практических задач; выполнение тестовых заданий по проверке полученных знаний и умений.

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 занятиям.

6. Оценочные материалы по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, проводится в соответствии с содержанием дисциплины по видам занятий в форме опроса/решения задач/ тестирования.

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

6.1. Примерные оценочные материалы:

6.1.1. Текущего контроля

Типовые вопросы для опроса:

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 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

Типовые задания для тестирования:

1. Автоматические установки аэрозольного пожаротушения (АУАП) применяются для тушения (ликвидации) пожаров:
Для тушения каких классов пожаров применяют автоматические установки порошкового пожаротушения?
2. Устройства дистанционного пуска автоматических установок порошкового пожаротушения следует размещать:
3. Автоматических установок порошкового пожаротушения не должны применяться для тушения пожаров:
4. Автоматический пожарный извещатель это-
5. Время выхода пожарных насосов (при автоматическом или ручном включении) на рабочий режим не должно превышать:

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, выносимых на зачет

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 оптико-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.

Примерный перечень вопросов, выносимых на экзамен

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. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Система оценивания включает:

Форма контроля	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
курсовая работа	содержание, оформление, полнота и защита работы	работа выполнена самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны; оформление отвечает установленным требованиям; показано знание теоретического материала по рассматриваемой теме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы; материал излагается грамотно, логично, последовательно; во время защиты показано умение кратко, доступно представить результаты исследования, адекватно ответить на поставленные вопросы.	отлично
		работа выполнена самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны; имеются недочеты в оформлении курсовой работы; показано знание	хорошо

		теоретического материала по рассматриваемой теме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы; материал не всегда излагается логично, последовательно; во время защиты показано умение кратко, доступно представить результаты исследования, однако затруднены ответы на поставленные вопросы.	
		работа выполнена самостоятельно, не содержит элементы новизны; имеются недочеты в оформлении курсовой работы; не в полной мере владение теоретическим материалом по рассматриваемой теме, анализ и аргументирование точки зрения, обобщение и выводы вызывают затруднения; материал не всегда излагается логично, последовательно; во время защиты имеются затруднения в представлении результатов исследования и ответах на поставленные вопросы.	удовлетворительно
		работа выполнена не самостоятельно, не имеет научно-практический характер, не содержит элементы новизны; оформление не соответствует установленным требованиям; отсутствует понимание и владение материалом по рассматриваемой теме.	неудовлетворительно
зачет	правильность и полнота ответа	дан правильный, полный ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; могут быть допущены недочеты, исправленные самостоятельно в процессе ответа; дан правильный, недостаточно полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя; дан недостаточно правильный и полный ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; в ответе отсутствуют выводы.	зачтено

		ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос.	не зачтено
экзамен	правильность и полнота ответа	дан правильный, полный ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; могут быть допущены недочеты, исправленные самостоятельно в процессе ответа.	отлично
		дан правильный, недостаточно полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; могут быть допущены недочеты, исправленные с помощью преподавателя.	хорошо
		дан недостаточно правильный и полный ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; в ответе отсутствуют выводы.	удовлетворительно
		ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу; присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения; дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа на вопрос.	неудовлетворительно

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. МойОфис Образование [ПО-41В-124] - Полный комплект редакторов текстовых документов и электронных таблиц, а также инструментарий для работы с графическими презентациями [Свободно распространяемое. Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных - 4557]

2. Astra Linux Common Edition релиз Орел [ПО-25В-603] - Операционная система общего назначения "Astra Linux Common Edition" [Коммерческая (Full Package Product). Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных - 4433]

7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Информационная справочная система – Сервер органов государственной власти Российской Федерации <http://россия.рф/> (свободный доступ); профессиональные базы данных – Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru/> (свободный доступ); федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru> (свободный доступ); система официального опубликования правовых актов в электронном виде <http://publication.pravo.gov.ru/> (свободный доступ); справочная правовая система «КонсультантПлюс: Студент» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://student.consultant.ru/>, (свободный доступ); информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>, (свободный доступ); электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Консорциум КОДЕКС» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>, (доступ только после самостоятельной регистрации); электронная библиотека университета <http://elib.igps.ru> (авторизованный доступ); электронно-библиотечная система «ЭБС IPR BOOKS» <http://www.iprbookshop.ru> (авторизованный доступ); научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>, (доступ только после самостоятельной регистрации).

7.3. Литература

Основная литература:

1. Производственная и пожарная автоматика: учебник / Шидловский Г.Л., Иванов А.Н., Талировский К.С. – СПб.: Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России, 2023. – 398 с.

<http://elib.igps.ru/?23&type=document&did=ALSFR-30c8e9f8-0490-4ec1-bfed-df086f653d96>

2. Экспертиза систем пожарной сигнализации: учебное пособие / Богуцкий С.Ю., Бондар А.И., Гавкалюк Б.В., Иванов А.Н., Шидловский Г.Л. – СПб.: Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России, 2023. – 232 с.

<http://elib.igps.ru/?26&type=document&did=ALSFR-c69b877f-bd3c-478b-9213-c8cb8a29c6ad>

3. А.Н. Иванов, В.В.Кутузов, В.В. Макаревич, К.С. Талировский, С.Н. Терёхин, 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., Теребнев 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

7.4. Материально-техническое обеспечение

Для проведения и обеспечения занятий используются помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя, маркерная доска, мультимедийный проектор, посадочные места обучающихся.

Для реализации образовательной программы в перечень материально-технического обеспечения включены Лаборатория производственной и пожарной автоматики.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

Автор: Талировский К.С.