

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ИВАНОВСКАЯ ПОЖАРНО-
СПАСАТЕЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ
СЛУЖБЫ МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ
ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И
ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ»**



**Методические рекомендации
по организации внеаудиторной работы
обучающихся по дисциплине
«Пожарная автоматика»**

Специальность
20.02.04 Пожарная безопасность

Направленность
«Тушение и профилактика пожаров»

Иваново 2023

Сорокин Д.В.

Методические рекомендации по организации внеаудиторной работы обучающихся по дисциплине «Пожарная автоматика» (далее – методические рекомендации) по специальности 20.02.04 «Пожарная безопасность» – Иваново: ИПСА ГПС МЧС России, 2023. – 23 с.

Методические рекомендации содержат советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины, пожелания по изучению отдельных тем курса, рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса, рекомендации по работе с литературой; советы по подготовке к промежуточной аттестации.

Методические рекомендации рассмотрены на заседании кафедры пожарной безопасности объектов защиты (в составе УНК «Государственный надзор»).

Протокол № 17 от 27.04.2023

Методические рекомендации обсуждены и одобрены на заседании методико-педагогического совета Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России.

Протокол № 14 от 10.05.2023

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела	Стр.
1.	Введение	4
2.	Методические рекомендации по изучению тем дисциплины	7
2.1	Тема 1 Технические средства пожарной сигнализации	7
2.2	Тема 2 Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические	8
2.3	Тема 3 Модульные установки автоматического пожаротушения	10
2.4	Тема 4 Комплекс технических средств автоматической системы противопожарной защиты	11
3.	Методические рекомендации для подготовки к промежуточной аттестации	13
4.	Словарь терминов по дисциплине «Пожарная автоматика»	19

ВВЕДЕНИЕ

Предметом изучения дисциплины «Пожарная автоматика» являются технические средства пожарной автоматики.

Цель изучения дисциплины «Пожарная автоматика» состоит в формировании у обучающихся систематизированных теоретических знаний и комплекса практических умений в области эксплуатации и работы с техническими средствами пожарной автоматикой, что позволит им компетентно решать профессиональные задачи пожарной безопасности. Эффективная эксплуатация пожарного оборудования обеспечит успешную борьбу с пожарами.

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт:**

- в проведении комплекса мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности автоматизированных (роботизированных) и перспективных установок пожаротушения;
- оценки неисправности технических средств и оборудования и их пригодности к дальнейшей эксплуатации, используя современные информационно-коммуникационные технологии;
- использовании средств пожарной автоматики, пожарной сигнализации;
- в результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**
- устройство и принцип функционирования средств пожарной автоматики и установок пожаротушения;
- основные требования пожарной безопасности к средствам пожарной автоматики и установкам пожаротушения;

методики определения рабочего состояния и проверки работоспособности средств пожарной автоматики и установок пожаротушения.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих **профессиональных** компетенций, соответствующих основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.5. Выполнять работы по эксплуатации первичных средств пожаротушения и установок пожаротушения.

ПК 2.2. Организовывать противопожарный режим на объекте защиты.

ПК 2.4. Осуществлять контроль за соблюдением противопожарного режима на объекте защиты.

ПК 3.6. Организовывать действия по тушению пожаров с применением автоматизированных (роботизированных) и перспективных установок пожаротушения.

Дисциплина «Пожарная автоматика» входит в состав профессионального модуля ПМ.03 «Ремонт и обслуживание технических средств, используемых для предупреждения, тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ» профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность.

При изучении дисциплины планируется проведение лекций, практических занятий, лабораторных работ. Основное учебное время отводится на проведение практических и лабораторных занятий.

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	130
Аудиторная учебная работа (всего)	88
в том числе:	
лекционные занятия	14
практические занятия	68
семинарские занятия	-
контрольные работы	-
лабораторные занятия	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	42
в том числе:	
выполнение расчетно-графической работы	-
внеаудиторная самостоятельная работа	42
Промежуточная аттестация в форме экзамена (4 семестр)	

Кроме основной и дополнительной литературы, приведенной ниже, при изучении дисциплины рекомендуется использовать информационные письма, научные издания, сборники публикаций научных конференций и др.

Литература

а) основная литература

1. Волков А. В., Сергеев Е. В. Пожарная автоматика. Автоматические установки пожаротушения: учебное пособие. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2020. – 143 с.

б) дополнительная литература

2. Волков А.В., Комельков В.А., Сергеев Е.В. Пожарная автоматика. Сборник задач. Учебное пособие. – Иваново: ООНИ ЭКО ИПСА ГПС МЧС России, 2019.- 143 с.

в) нормативная литература

3. Федеральный закон от 22.07.08 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

4. ТР ЕАЭС 043/2017 Технический регламент Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения»

5. ГОСТ Р 57974-2017 Организация проведения проверки работоспособности систем и установок противопожарной защиты зданий и сооружений. Общие требования.

6. ГОСТ Р 53325-2012 Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования. Методы испытаний.

7. Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479 (ред. от 31.12.2020) «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации».

8. СП 3.13130.2009 Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности.

9. СП 484.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования

10. СП 485.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования

11. СП 486.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности

г) электронные ресурсы:

12. Электронная библиотека академии <http://Bibliomchs37.ru>.

13. ЭБС «Юрайт».

14. Национальная электронная библиотека.

15. Цифровая среда Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России.

Методические рекомендации по изучению тем дисциплины

Тема 1. Технические средства пожарной сигнализации

Цель: ознакомить обучающихся с классификацией технических средства пожарной сигнализации, а также изучить устройство, выполняемые функции и алгоритм действия технических средств пожарной сигнализации.

Методические рекомендации по изучению темы

Данная тема дает общие представления о классификации основных типов пожарных извещателей, приборов приемно-контрольных пожарных, приборов управления пожарных. Изучаются общие положения при выборе типов пожарных извещателей для защищаемого объекта. Требования к организации зон контроля пожарной сигнализации. Проектирование системы пожарной сигнализации. Требования к размещению элементов пожарной сигнализации. Шлейфы пожарной сигнализации. Соединительные и питающие линии систем пожарной автоматики. Электропитание систем пожарной сигнализации. Схемы подключения пожарных извещателей. Проверка работоспособности системы пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности к эксплуатации систем пожарной сигнализации. Ремонт и обслуживание систем пожарной сигнализации.

Изучите данную тему с использованием материала лекций и учебной литературы.

Вопросы для самоконтроля

1. Общие положения при выборе типов пожарных извещателей для защищаемого объекта.
2. Требования к организации зон контроля пожарной сигнализации.
3. Шлейфы пожарной сигнализации. Соединительные и питающие линии систем пожарной автоматики.
4. Электропитание систем пожарной сигнализации и установок пожаротушения.
5. Схемы подключения пожарных извещателей.
6. Взаимосвязь систем пожарной сигнализации с другими системами и инженерным оборудованием объектов.
7. Требования к эксплуатации систем пожарной сигнализации.

Задачи, практические задания

1. Определить количество дымовых пожарных извещателей для защиты помещения 20x10 м. (максимальное расстояние между извещателями – 9 м, извещателем и стеной – 4,5).
2. Определить количество тепловых пожарных извещателей для защиты помещения 12x6 м. (максимальное расстояние между извещателями – 5 м, извещателем и стеной – 2,5).
3. Определить максимально допустимое количество пассивных пожарных

извещателей в шлейфе сигнализации, если сопротивление шлейфа составляет 140 Ом, внутренне сопротивление пожарного извещателя 53 Ом. Максимальное сопротивление шлейфа сигнализации не должно превышать 3 кОм.

4. Напряжение питания в шлейфе сигнализации составляет 12 В, ток - 3,5 мА. В шлейф сигнализации установлено 10 пожарных извещателей, токопотребление каждого - 0,2 мА. Определить сопротивление оконечного резистора.

5. Произвести проверку работоспособности системы пожарной сигнализации.

6. На лабораторном стенде «Минитроник-8» собрать шлейф пожарной сигнализации с двумя дымовыми пожарными извещателями.

Опорные термины по теме «Технические средства пожарной сигнализации»

Пожарные извещатели, приборы приемно-контрольные пожарные, автоматическая пожарная сигнализация.

Вопросы для самостоятельного изучения:

Используя материал, изложенный [1,2] изучить вопрос:

1. Требования к организации зон контроля пожарной сигнализации. Проектирование системы пожарной сигнализации.

Перечень литературы и учебно-методических материалов для самостоятельной подготовки по теме

Используя материал, изложенный [1,2] изучить вопрос:

б) дополнительная литература:

1. Волков А.В., Комельков В.А., Сергеев Е.В. Пожарная автоматика. Сборник задач. Учебное пособие. – Иваново: ООНИ ЭКО ИПСА ГПС МЧС России, 2019.- 143 с.

в) нормативная литература

2.ГОСТ Р 53325-2012 Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования. Методы испытаний.

Тема 2. Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические

Цель: ознакомить обучающихся с классификацией установок водяного и пенного пожаротушения, а также изучить устройство, выполняемые функции и алгоритм действия данных установок.

Методические рекомендации по изучению темы

Данная тема дает общие представления о классификации системы автоматического водяного и пенного пожаротушения, принципе работы и выбор типа. Назначение, устройство и принцип работа установок водяного и пенного

автоматического пожаротушения. Определение работоспособности и постановка в дежурный режим узлов управления установок автоматического водяного и пенного пожаротушения. Определение исходных данных для гидравлического расчета установок водяного и пенного пожаротушения. Гидравлический расчет автоматических установок водяного и пенного пожаротушения. Монтаж и эксплуатация установок автоматического водяного и пенного пожаротушения. Ремонт и обслуживание установок водяного и пенного пожаротушения.

Изучите данную тему с использованием материала лекций и учебной литературы.

Вопросы для самоконтроля

1. Принцип работы установок автоматического водяного пожаротушения.
2. Определение исходных данных и составление расчетной схемы для гидравлического расчета.
3. Гидравлический расчет автоматических установок водяного пожаротушения
4. Назначение и устройство установок автоматического пенного пожаротушения
5. Принцип работы установок автоматического пенного пожаротушения
6. Гидравлический расчет автоматических установок пенного пожаротушения
7. Особенности расчета установок водяного и пенного пожаротушения

Задачи, практические задания

1. Определить работоспособность и поставить в дежурный режим узел управления спринклерный водозаполненный.
2. Определить работоспособность и поставить в дежурный режим узел управления спринклерный воздушный.
3. Определить работоспособность и поставить в дежурный режим узел управления дренчерный.
4. Определить исходные данные для гидравлического расчета.

Опорные термины по теме «Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические»

Автоматические установки водяного пожаротушения, автоматические установки пенного пожаротушения.

Вопросы для самостоятельного изучения

Используя материал, изложенный [1,2] изучить вопрос:

1. Гидравлический расчет автоматических установок водяного и пенного пожаротушения.

Перечень литературы и учебно-методических материалов для самостоятельной подготовки по теме

а) основная литература:

1. Комельков В.А., Сергеев, Волков А.В. Автоматические установки водяного пожаротушения. Учебное пособие. – Иваново: ООНИ ЭКО ИПСА ГПС МЧС России, 2019.- 127 с. (эл. ресурс).

б) нормативная литература:

2. СП 485.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.

Тема 3. Модульные установки автоматического пожаротушения

Цель: ознакомить обучающихся с классификацией модульных установок автоматического пожаротушения, а также изучить устройство, выполняемые функции и алгоритм действия данных установок.

Методические рекомендации по изучению темы

Данная тема дает общие представления о классификации модульных установок порошкового, газового, аэрозольного автоматического пожаротушения. Изучается устройство и принцип работы модульных установок пожаротушения. Рассматриваются методики расчета количества модулей в установках пожаротушения. Определение работоспособности модульных установок пожаротушения. Монтаж и эксплуатация модульных установок автоматического пожаротушения. Ремонт и обслуживание установок модульного автоматического пожаротушения.

Изучите данную тему с использованием материала лекций и учебной литературы.

Вопросы для самоконтроля

1. Назначение, устройство и принцип работы установок модульного пожаротушения
2. Монтаж и эксплуатация установок автоматического пожаротушения
3. Правила технического содержания установок модульного автоматического пожаротушения

Задачи, практические задания

1. Определить работоспособность модульной установки газового пожаротушения.
2. Определить работоспособность модульной установки порошкового пожаротушения.
3. Определить работоспособность модульной установки аэрозольного пожаротушения.

4. Рассчитать установку газового пожаротушения для помещения – склада толуола, размеры помещения 24 х 18 х 4 м, расстояние до станции пожаротушения – 15 м, площадь постоянно открытых проёмов – 2.5% от ограждающих конструкций, минимальная температура + 5С.

5. Рассчитать количество генераторов огнетушащего аэрозоля для помещения – кабельных каналов ТЭЦ, размеры кабельного канала 24 х 18 х 4 м, суммарная площадь $\sum F$ постоянно открытых проёмов 2,5% от общей поверхности помещений, параметр негерметичности по высоте $\varphi = 10\%$.

6. Определить количество модулей модульной установки порошкового пожаротушения для защиты помещения склада кабельной продукции размерами 11х9х3,2 м. по объему. Площадь затенения - 2,3 м². Площадь негерметичности в верхней части помещения - 1 м². Суммарная площадь негерметичности - 2 м². Объем, защищаемый одним модулем - 18 м³

Опорные термины по теме «Модульные установки автоматического пожаротушения»

Автоматические установки газового, порошкового, аэрозольного пожаротушения.

Вопросы для самостоятельного изучения

Используя материал, изложенный [1,2] изучить вопрос:

1. Методика расчета количества модульных установок пожаротушения.

Перечень литературы и учебно-методических материалов для самостоятельной подготовки по теме

б) дополнительная литература:

1. Волков А.В., Комельков В.А., Сергеев Е.В. Пожарная автоматика. Сборник задач. Учебное пособие. – Иваново: ООНИ ЭКО ИПСА ГПС МЧС России, 2019.- 143 с.

в) нормативная литература

2. СП 485.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.

Тема 4. Комплекс технических средств автоматической системы противопожарной защиты

Цель: ознакомить обучающихся с устройством комплекса технических средств автоматической системы противопожарной защиты, а также изучить устройство, выполняемые функции и алгоритм действия.

Методические рекомендации по изучению темы

Данная тема дает общие представления о комплексных автоматических

системах противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Системы противодымной вентиляции. Изучается методика электроакустического расчета для оповещателей. Проверка работоспособности системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Ремонт и обслуживание системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

Изучите данную тему с использованием материала лекций и учебной литературы.

Вопросы для самоконтроля

1. Системы противодымной вентиляции. Требования пожарной безопасности.
2. Проверка работоспособности и экспертиза соответствия эксплуатируемой на объекте системы пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре требованиям нормативных документов пожарной безопасности.

Задачи, практические задания

1. Цех текстильного производства оборудован автоматической установкой пожарной сигнализации. Токопотребление установки в дежурном режиме составляет 380 мА, в режиме «Пожар» - 560 мА. Систем оповещения и управления эвакуацией потребляет 420 мА. Сделать вывод о возможности использования источника резервного питания РИП-12 (3 А, АКБ 17 Ач) для обеспечения электропитанием автоматической установки пожарной сигнализации и системы оповещения.
2. Линия 100 В, кабель 0,75 мм², мощность 200 Вт, максимальное падение напряжения в линии 15 В. Рассчитать протяженность линии системы пожарного оповещения
3. Рассчитать емкость аккумуляторной батареи для обеспечения резервного питания автоматической установки пожарной сигнализации, состоящей из приемно-контрольного прибора «МИНИТРОНИК 8» ($I_{др.}=75$ мА, $I_{рп}=400$ мА), 10 извещателей ИП 212-45 ($I_{др.}=0,05$ мА, $I_{рп}=0,05$ мА), 2 извещателей ИПР-И ($I_{д.р.}=0,1$ мА, $I_{рп}=0,1$ мА), 2 светозвуковых оповещателей Блик ЗС-12 ($I_{рп}=120$ мА).
4. Рассчитать количество настенных звуковых пожарных оповещателей АС-10 (уровень звукового давления на расстоянии 1 м от него составляет 103 дБ(А), усиление звукового сигнала составляет 4 дБ(А)) для защиты помещения размерами 18*12*2,5 м.
5. Определить работоспособность системы оповещения и управления эвакуацией на базе оборудования марки «Тромбон».

Опорные термины по теме «Комплекс технических средств автоматической системы противопожарной защиты»

Автоматическая система противопожарной защиты, система оповещения и управления эвакуацией людей.

Вопросы для самостоятельного изучения

Используя материал, изложенный [1,2] изучить вопрос:

1. Методика электроакустического расчета.

Перечень литературы и учебно-методических материалов для самостоятельной подготовки по теме

б) дополнительная литература:

1. Волков А.В., Комельков В.А., Сергеев Е.В. Пожарная автоматика. Сборник задач. Учебное пособие. – Иваново: ООНИ ЭКО ИПСА ГПС МЧС России, 2019.- 143 с.

в) нормативная литература

2. СП 3.13130.2009 Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности.

г) электронные ресурсы:

3. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.

Методические рекомендации для подготовки к промежуточной аттестации

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа курсантов проводится для углубления и закрепления знаний, полученных во время аудиторных занятий, для выработки навыков самостоятельного приобретения новых знаний, подготовки к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам. Для эффективного овладения знаниями и умениями необходима систематичность самостоятельной работы.

Самостоятельная работа должна начинаться с начала семестра, когда еще нет «учебных долгов», еще не запущен лекционный материал, достаточно сил и желания работать лучше и продуктивнее, чем на предыдущем курсе. При использовании этой системы, учащийся с удовлетворением отмечает, что времени ему достаточно, он успевает отработать лекционный материал, своевременно и самостоятельно выполнить все задания на самостоятельную подготовку. Курсант все более полно понимает содержание изучаемого материала, его уже не беспокоит перспектива контрольной работы, стало значительно интереснее на занятиях и не покидает чувство уверенности в своих силах.

Самостоятельная работа должна осуществляться на всех этапах учебной деятельности слушателя (курсанта, студента). При этом начинать нужно с отработки материала лекции.

Самостоятельная работа после прослушанной лекции, как правило, начинается с доработки конспекта, без которой работа над лекцией не может быть признана завершённой.

Доработку лекционного материала целесообразно проводить по следующей методике:

1. прочитать свои записи и попытаться по ним восстановить в памяти всю лекцию;
2. исправить описки, расшифровать вынужденные (не постоянные) сокращения, заполнить пропущенные места;
3. прочитать материал по учебнику, сравнить записи, исправить допущенные ошибки и дописать необходимое;
4. выделить опорные пункты (основные моменты), если нужно отметить их на полях, провести нумерацию, подчеркивание и т.д.

Иногда подготовку к новой лекции целесообразно сводить не только к прочтению предыдущей лекции, но и к ознакомлению с материалом новой лекции по учебнику. Этот способ весьма полезен тем курсантам, для которых дисциплина «Пожарная автоматика» является трудной и лекции сложны для восприятия.

Подготовку к занятию следует начинать с углубленного прочтения материала по рекомендованной литературе и конспекту, записывая в рабочей тетради основные положения. Главное внимание при этом нужно обратить на понимание материала, а не на его механическое заучивание. Затем необходимо самостоятельно, не заглядывая в конспект, попытаться изложить своими словами на бумаге самые главные моменты, формулировки, сущность основных вопросов, выводов, провести анализ формул. В этом случае эффект устойчивости знаний увеличивается и память будет надежно хранить полученную информации. Правильная запись какого-либо положения своими словами свидетельствует о том, что оно хорошо понято. Умение выразить прочитанное немногими четкими фразами достигается проникновением в существо изучаемого вопроса. Если же курсант не может выразить что-то своими словами, то только потому, что он недостаточно понял этот вопрос и пытался запомнить его механически.

В ряде случаев полезным для курсанта является изложение основного содержания материала своим товарищам в неофициальной обстановке, например, в общежитии. Этот способ повторения целесообразно использовать курсантам с недостаточно развитой техникой речи и тем, кто с трудом усваивает дисциплину по тем или иным причинам.

Во время подготовки к занятию необходимо выписать неясные или непонятные вопросы. Нельзя оставлять их неразрешенными. При возможности необходимо задать эти вопросы своему товарищу, преподавателю на занятии или консультации. Не надо стесняться задавать вопросы преподавателю во всех случаях, когда что-либо из изучаемого материала непонятно.

Рассмотренные выше рекомендации следует использовать при теоретической подготовке ко всем видам занятий.

Одним из видов самостоятельной работы по дисциплине «Пожарная автоматика» является подготовка рефератов (докладов) для выступления на семинарских занятиях. Рефераты должны готовиться по тематике интересной учащемуся, что позволяет повысить глубину изучения того или иного вопроса учащимся, а также качество подачи информации аудитории. Рефераты, подготовленные только лишь с помощью одного источника, не подлежат оценке. Целесообразно сочетание использования учебной литературы и дополнительных источников (СМИ, интернет-ресурсы, дайжесты, рекламные листы и т.д.). Список

использованных источников приводится в конце реферата. Наиболее сложным, но и интересным является обзор того или иного вопроса с приведением аргументов, даже противоречащих друг другу. Это позволяет организовать обсуждение данного вопроса, стимулирует познавательную деятельность, активизирует логическое мышление.

Рефераты готовятся в печатном виде, поэтому от учащегося требуется наличие навыков работы с информационными технологиями. Объем реферата должен быть не менее 10 страниц текста формата А4 одинарного межстрочного интервала. На титульном листе реферата указывается наименование учебного заведения, кафедры, тема реферата, автор, преподаватель.

Тематика рефератов предлагается преподавателем, но учащийся вправе предложить собственную тему, которая, тем не менее, должна быть согласована с преподавателем, ведущим семинарские занятия.

По дисциплине «Пожарная автоматика» для подготовки выступлений предлагаются следующие направления выбора тем рефератов (докладов):

1. История и перспективы развития пожарной автоматики в России.
2. Новые виды приборов контроля технологических параметров.
3. Электронные газоаналитические приборы.
4. Автоматические регуляторы.
5. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП).
6. Автоматические системы локализации и подавления взрывов.
7. Перспективы развития пожарных извещателей.
8. Новые виды систем охранно-пожарной сигнализации.
9. История развития установок водяного и пенного пожаротушения в России.
10. Перспективы развития установок порошкового пожаротушения.
11. Перспективы развития установок аэрозольного пожаротушения.
12. Системы пожарной автоматики, применяемые для защиты объектов агропромышленного комплекса.
13. Системы пожарной автоматики, применяемые для защиты объектов атомной энергетики.
14. Системы пожарной автоматики, применяемые для защиты объектов транспорта (метрополитены, подвижной железнодорожный транспорт, морские и речные суда, суда воздушного флота).
15. Системы пожарной автоматики, применяемые для защиты зданий повышенной этажности.

Методические рекомендации по подготовке к контролю знаний

Практические занятия по дисциплине «Пожарная автоматика» проводится в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач по выбору и расчету систем пожарной сигнализации, пожаротушения и систем оповещения людей о пожаре. Освоение методики проверки работоспособности автоматической пожарной сигнализации, автоматических установок пожаротушения и СОУЭ. Овладения методами проектирования, приёмки в эксплуатации АПС И

АУПТ. Главным их содержанием является практическая работа каждого слушателя (курсанта, студента).

В курсе изучения дисциплины предусмотрены занятия в интерактивной форме. Занятия нацелены на выработку навыков работы по проведению пожарно-технического обследования систем пожарной сигнализации, систем пожаротушения и автоматических систем противодымной защиты.

Контрольная работа (КСР) имеет целью проверить усвоение слушателями (курсантами, студентами) полученных знаний, она планируется и проводится в ходе семестра в конце темы. Контрольные работы являются последним занятием при изучении сложной темы. Данная работа является заключительной и является способом закрепления знаний и подготовкой к итоговому экзамену.

Содержание заданий на контрольную работу и порядок ее выполнения устанавливаются предметно-методической комиссией.

Тестовые задания являются формой текущего контроля знаний и проводятся на каждом занятии. Время на проведение такого опроса составляет не более 10 минут.

Программированный опрос является одновременно и способом изучения материала, и методом отчета по изученному материалу дисциплины. Такой опрос предусматривает индивидуальный подход и требует наличия компьютерной техники. Программированный вопрос проводится в часы консультаций или самоподготовки в аудиториях пожарной автоматики. При наличии большого количества учащихся может быть использован компьютерный класс. Вопросы для подготовки к программированному опросу могут быть выданы учащемуся и на дом.

Однако следует учесть, что программированный опрос заменяет лишь текущие опросы в случае отсутствия по каким-либо причинам учащегося на занятии. Проведение программированного опроса вместо контрольной работы не предусматривается.

Оценка учебной деятельности учащегося дополнительно может быть проведена на основании выполнения индивидуальной работы (реферат, доклад на лекции или семинаре, выполнение презентации на заданную тему и другие виды работ). Оценка за этот вид работы является «накопительной», т.е. может служить основанием для повышения итоговой оценки по дисциплине на экзамене, поэтому такая дополнительная учебная деятельность весьма целесообразна, хотя и занимает дополнительное время.

Итоговыми формами контроля знаний учащихся по дисциплине «Пожарная автоматика» является курсовое проектирование и экзамен.

Целью курсового проектирования является систематизация, закрепление, расширение и углубление теоретических знаний по дисциплине; развитие навыков поиска, обобщения, анализа и применения информации; формирование деловой культуры оформления документации.

Экзамен имеет целью проверить и оценить уровень знаний, полученных слушателями и курсантами, умение применять их к решению практических задач, а также степень овладения практическими умениями и навыками в объеме требований учебной программы.

Вопросы для подготовки к итоговому экзамену по дисциплине экзаменатором выдаются в группы на последнем аудиторном занятии, предусмотренном тематическим планом по дисциплине.

В первый день отведенного учащимся времени на подготовку к экзамену экзаменатор проводит консультацию в учебной группе. На ней он знакомит курсантов (слушателей, студентов) с порядком проведения экзамена и требованиями, предъявляемыми к ним по данному разделу дисциплины, обращает внимание на ключевые вопросы, отвечает на вопросы слушателей.

Каждый билет содержит четыре вопроса:

Первый вопрос содержит общие вопросы построения и принципов работы приборов контроля параметров технологических процессов, систем пожарной сигнализации, технических средств пожарной сигнализации и систем оповещения и управления эвакуацией.

Второй вопрос содержит общие вопросы построения и принципов работы автоматических установок пожаротушения.

Третий вопрос содержит задачи по расчету систем пожарной сигнализации, установок пожаротушения, так как экзаменуемый должен показать усвоение расчетных методик.

Четвертый вопрос носит практический характер. Курсанты, слушатель, студент должны продемонстрировать навыки работы с различными типами приборов охранно-пожарной сигнализации входящих в систему пожарной сигнализации. Кроме этого должны уметь ставить в дежурный режим и проверять работоспособность автоматических установок пожаротушения.

Пятый вопрос на иностранном языке. Необходимо прочитать, перевести и ответить.

Перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы учащихся

1. Назначение приборов контроля параметров температуры и давления.
2. Назначение, устройство приборов контроля параметров расхода и уровня.
3. Устройство аналитических приборов.
4. Технические требования к установкам пожарной автоматики.
5. Классификация автоматических пожарных извещателей.
6. Принципы построения и функции приемно-контрольных приборов пожарных.
7. Функции приемно-контрольных приборов охранно-пожарных.
8. Классификация установок водяного пожаротушения.
9. Основное оборудование установок пенного пожаротушения.
10. Классификация автоматических установок газового пожаротушения.
11. Классификация автоматических установок порошкового пожаротушения.
12. Классификация автоматических установок аэрозольного пожаротушения.
13. Структурная схема автоматической пожарной защиты зданий повышенной этажности.
14. Эксплуатации установок пожарной автоматики.
15. Проверка технического состояния пожарной автоматики.

Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации

Теоретические вопросы

1. Пожарные извещатели. Основные типы. Принцип работы.
2. Приборы приемно-контрольные пожарные, приборы управления пожарные. Основные типы. Принцип работы.
3. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией.
4. Общие положения при выборе типов пожарных извещателей для защищаемого объекта.
5. Требования к организации зон контроля пожарной сигнализации.
6. Основы проектирования системы пожарной сигнализации.
7. Требования к размещению элементов пожарной сигнализации.
8. Шлейфы пожарной сигнализации. Соединительные и питающие линии систем пожарной автоматики. Требования пожарной безопасности.
9. Электропитание систем пожарной сигнализации и установок пожаротушения. Требования пожарной безопасности.
10. Порядок проверки работоспособности системы пожарной сигнализации.
11. Взаимосвязь систем пожарной сигнализации с другими системами и инженерным оборудованием объектов.
12. Требования к эксплуатации систем пожарной сигнализации.
13. Комплексные автоматические системы противопожарной защиты. Общий принцип функционирования.
14. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Основные типы.
15. Системы противодымной вентиляции. Общий принцип функционирования.
16. Требования пожарной безопасности к техническим средствам оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.
17. Методика электроакустического расчета для оповещателей.
18. Назначение и структура комплексных систем безопасности.
19. Интегрированные системы безопасности «Орион». Общий принцип функционирования.
20. Интегрированные системы безопасности «Кодос». Общий принцип функционирования.
21. Радиоканальная система безопасности «Стрелец». Общий принцип функционирования.
22. Классификация и принцип работы установок автоматического водяного пожаротушения.
23. Классификация и принцип работы установок автоматического пенного пожаротушения.
24. Классификация и принцип работы установок автоматического порошкового пожаротушения.
25. Классификация и принцип работы установок автоматического газового пожаротушения.

26. Классификация и принцип работы установок автоматического аэрозольного пожаротушения.
27. Выбор типа установки автоматического пожаротушения.
28. Определение группы помещения по пожарной опасности. Определение исходных данных и составление расчетной схемы для гидравлического расчета.
29. Цели и основные этапы гидравлического расчета установок водяного пожаротушения.
30. Требования пожарной безопасности к установкам порошкового пожаротушения.
31. Требования пожарной безопасности к установкам аэрозольного пожаротушения.
32. Расчет установок порошкового пожаротушения.
33. Расчет установок аэрозольного пожаротушения.
34. Требования пожарной безопасности к установкам газового пожаротушения.
35. Расчет установок газового пожаротушения.
36. Правила технического содержания установок автоматического пожаротушения.
37. Требования пожарной безопасности к монтажу установок автоматического пожаротушения.
38. Требования пожарной безопасности к эксплуатации установок автоматического пожаротушения.

Практические задания

1. Произвести проверку работоспособности приемно-контрольного прибора «Минитроник-8».
2. Произвести проверку работоспособности системы управления модульными установками порошкового пожаротушения построенной на базе пожарного прибора управления «С2000-АСПТ».
3. Определить работоспособность спринклерной водозаполненной установки пожаротушения.
4. Определить работоспособность системы пожарной сигнализации эксплуатируемое во взрывоопасных зонах.
5. Определить работоспособность дренчерной установки пожаротушения.
6. Определить работоспособность автоматической газовой установки пожаротушения.
7. Поставить в дежурный режим контрольно-пусковой узел с клапаном AV-1
8. Поставить в дежурный режим контрольно-пусковой узел с клапаном.
9. Собрать на учебно-лабораторном стенде «Минитроник -8» шлейф пожарной сигнализации с подключением двух дымовых пожарных извещателей.
10. Собрать на учебно-лабораторном стенде «Минитроник -8» шлейф пожарной сигнализации с подключением двух тепловых пожарных извещателей.

Словарь терминов по дисциплине «Пожарная автоматика»

Автоматический пожарный извещатель – пожарный извещатель, реагирующий на факторы, сопутствующие пожару.

Автономный пожарный извещатель – пожарный извещатель, реагирующий на определенный уровень концентрации аэрозольных продуктов горения (пиролиза) веществ и материалов и, возможно, других факторов пожара, в корпусе которого конструктивно объединены автономный источник питания и все компоненты, необходимые для обнаружения пожара и непосредственного оповещения о нем.

Адресный пожарный извещатель – пожарный извещатель, который передает на адресный приемно-контрольный прибор код своего адреса вместе с извещением о пожаре.

Газовый пожарный извещатель – пожарный извещатель, реагирующий на газы, выделяющиеся при тлении или горении материалов.

Генератор огнетушащего аэрозоля – устройство для получения огнетушащего аэрозоля с заданными параметрами и подачи его в защищаемое помещение.

Дымовой ионизационный (радиоизотопный) пожарный извещатель – пожарный извещатель, принцип действия которого основан на регистрации изменений ионизационного тока, возникающих в результате воздействия на него продуктов горения.

Дымовой оптический пожарный извещатель – пожарный извещатель, реагирующий на продукты горения, способные воздействовать на поглощающую или рассеивающую способность излучения в инфракрасном, ультрафиолетовом или видимом диапазонах спектра.

Дымовой пожарный извещатель – пожарный извещатель, реагирующий на частицы твердых или жидких продуктов горения и (или) пиролиза в атмосфере.

Зона контроля пожарной сигнализации (пожарных извещателей) – совокупность площадей, объемов помещений объекта, появление в которых факторов пожара будет обнаружено пожарными извещателями.

Инерционность установки – время с момента достижения контролируемым фактором пожара порога срабатывания чувствительного элемента до начала подачи огнетушащего вещества (состава) в защищаемую зону.

Комбинированный пожарный извещатель – пожарный извещатель, реагирующий на два или более фактора пожара.

Линейный пожарный извещатель (дымовой, тепловой) – пожарный извещатель, реагирующий на факторы пожара в протяженной, линейной зоне.

Магистральный трубопровод – трубопровод, соединяющий распределительные устройства установок газового пожаротушения с распределительными трубопроводами.

Максимально-дифференциальный тепловой пожарный извещатель – пожарный извещатель, совмещающий функции максимального и дифференциального тепловых пожарных извещателей.

Максимальный тепловой пожарный извещатель – пожарный извещатель, формирующий извещение о пожаре при превышении температурой окружающей среды установленного порогового значения – температуры срабатывания извещателя.

Местное включение (пуск) установки – включение (пуск) от пусковых элементов, устанавливаемых в помещении насосной станции или станции

пожаротушения, а также от пусковых элементов, устанавливаемых на модулях пожаротушения.

Модульная установка пожаротушения – установка пожаротушения, состоящая из одного или нескольких модулей, способных самостоятельно выполнять функцию пожаротушения и размещенных в защищаемом помещении или рядом с ним.

Модуль пожаротушения - устройство, в корпусе которого совмещены функции хранения и подачи огнетушащего вещества при воздействии пускового импульса на привод модуля.

Насадок – устройство для выпуска и распределения огнетушащего вещества.

Огнетушащее вещество – вещество, обладающее физико-химическими свойствами, позволяющими создать условия для прекращения горения.

Ороситель – устройство для разбрызгивания или распыливания воды и/или водных растворов.

Основной водопитатель – водопитатель, обеспечивающий работу установки пожаротушения с расчетным расходом и давлением воды и/или водного раствора в течение нормируемого времени.

Параметр негерметичности помещения – величина, численно характеризующая негерметичность защищаемого помещения и определяемая как отношение суммарной площади постоянно открытых проемов к объему защищаемого помещения.

Питающий трубопровод – трубопровод, соединяющий узел управления с распределительными трубопроводами.

Побудительная система – трубопровод, заполненный водой, водным раствором, сжатым воздухом, или трос с тепловыми замками, предназначенные для автоматического и дистанционного включения дренчерных установок пожаротушения, а также установок газового или порошкового пожаротушения

Подводящий трубопровод – трубопровод, соединяющий источник огнетушащего вещества с узлами управления.

Пожарный извещатель пламени – прибор, реагирующий на электромагнитное излучение пламени или тлеющего очага.

Пожарный пост – специальное помещение объекта с круглосуточным пребыванием дежурного персонала, оборудованное приборами контроля состояния средств пожарной автоматики.

Пожарный сигнализатор – устройство для формирования сигнала о срабатывании установок пожаротушения и/или запорных устройств.

Пожарная сигнализация – совокупность технических средств, предназначенных для обнаружения пожара, обработки, передачи в заданном виде извещения о пожаре, специальной информации и (или) выдачи команд на включение автоматических установок пожаротушения и включение исполнительных установок систем противодымной защиты, технологического и инженерного оборудования, а также других устройств противопожарной защиты.

Пожарный извещатель – техническое средство, предназначенное для формирования сигнала о пожаре.

Пожарный оповещатель – техническое средство, предназначенное для оповещения людей о пожаре.

Прибор приемно-контрольный пожарный – техническое средство, предназначенное для приема сигналов от пожарных извещателей, осуществления контроля целостности шлейфа пожарной сигнализации, световой индикации и звуковой сигнализации событий, формирования стартового импульса запуска прибора управления пожарного.

Прибор управления пожарный – техническое средство, предназначенное для передачи сигналов управления автоматическим установкам пожаротушения, и (или) включения исполнительных установок систем противоподымной защиты, и (или) оповещения людей о пожаре, а также для передачи сигналов управления другим устройствам противопожарной защиты.

Распределительный трубопровод – трубопровод с установленными на нем оросителями (насадками) для распределения огнетушащего вещества в защищаемой зоне.

Распределительное устройство – запорное устройство, устанавливаемое на трубопроводе и обеспечивающее пропуск газового огнетушащего вещества в определенный магистральный трубопровод

Ручной пожарный извещатель – устройство, предназначенное для ручного включения сигнала пожарной тревоги в системах пожарной сигнализации и пожаротушения.

Система оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) – комплекс организационных мероприятий и технических средств, предназначенный для своевременного сообщения людям информации о возникновении пожара и (или) необходимости и путях эвакуации.

Система передачи извещений о пожаре – совокупность совместно действующих технических средств, предназначенных для передачи по каналам связи и приема в пункте централизованного наблюдения извещений о пожаре на охраняемом объекте, служебных и контрольно-диагностических извещений, а также (при наличии обратного канала) для передачи и приема команд телеуправления.

Система пожарной сигнализации – совокупность установок пожарной сигнализации, смонтированных на одном объекте и контролируемых с общего пожарного поста.

Спринклерный ороситель – ороситель с запорным устройством выходного отверстия, вскрывающимся при срабатывании теплового замка.

Система противоподымной защиты – комплекс организационных мероприятий, объемно-планировочных решений, инженерных систем и технических средств, направленных на предотвращение или ограничение опасности задымления зданий, сооружений и строений при пожаре, а также воздействия опасных факторов пожара на людей и материальные ценности.

Спринклерная водозаполненная установка пожаротушения – спринклерная установка пожаротушения, все трубопроводы которой заполнены водой (водным раствором).

Спринклерная воздушная установка пожаротушения – спринклерная установка пожаротушения, подводящий трубопровод которой заполнен водой (водным раствором), остальные – воздухом под давлением.

Спринклерная установка пожаротушения – автоматическая установка пожаротушения, оборудованная спринклерными оросителями.

Станция пожаротушения – сосуды и оборудование установок пожаротушения, размещенные в специальном помещении.

Степень негерметичности помещения – выраженное в процентах отношение суммарной площади постоянно открытых проемов к общей площади поверхности помещения.

Тепловой замок – запорный термочувствительный элемент, вскрывающийся при определенном значении температуры.

Тепловой пожарный извещатель – пожарный извещатель, реагирующий на определенное значение температуры и (или) скорости ее нарастания.

Тонкораспыленная струя воды – вода, получаемая в результате дробления водяной струи на капли, среднеарифметический диаметр которых 150 мкм и менее.

Точечный пожарный извещатель (дымовой, тепловой) – пожарный извещатель, реагирующий на факторы пожара в компактной зоне.

Узел управления – совокупность запорных и сигнальных устройств с ускорителями (замедлителями) их срабатывания, трубопроводной арматуры и измерительных приборов, расположенных между подводимым и питающим трубопроводами установок водяного и пенного пожаротушения и предназначенных для их пуска и контроля за работоспособностью.

Установка локального пожаротушения по объему – установка объемного пожаротушения, воздействующая на часть объема помещения и/или на отдельную технологическую единицу.

Установка локального пожаротушения по поверхности – установка поверхностного пожаротушения, воздействующая на часть площади помещения и/или на отдельную технологическую единицу.

Установка объемного пожаротушения – установка пожаротушения для создания среды, не поддерживающей горение в объеме защищаемого помещения (сооружения).

Установка поверхностного пожаротушения – установка пожаротушения, воздействующая на горящую поверхность.

Установка пожарной сигнализации – совокупность технических средств для обнаружения пожара, обработки, представления в заданном виде извещения о пожаре, специальной информации и/или выдачи команд на включение автоматических установок пожаротушения и технические устройства.

Установка пожаротушения – совокупность стационарных технических средств для тушения пожара за счет выпуска огнетушащего вещества.

Линия связи – соединительные линии, прокладываемые от пожарных извещателей до распределительной коробки или приемно-контрольного прибора.