



**МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ**

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника ФГБОУ ВО
Сибирская пожарно-спасательная
академия ГПС МЧС России
по учебной работе
полковник внутренней службы

М.В. Елфимова
«26» марта 20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

**Б1.В.ДВ.04.01 НАДЕЖНОСТЬ УСТАНОВОК И СИСТЕМ ПОЖАРНОЙ
АВТОМАТИКИ**

направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность

квалификация магистр

форма обучения заочная

Железногорск

20 20

Цели и задачи дисциплины «Надежность установок и систем пожарной автоматики»

Цели освоения дисциплины «Надежность установок и систем пожарной автоматики»:

- приобретение обучающимися фундаментальных и прикладных знаний для осуществления профессиональной деятельности в сфере обеспечения безопасности человека в современном мире, минимизации техногенного воздействия на природную среду, сохранения жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования;
- приобретение обучающимися фундаментальных и прикладных знаний для осуществления квалифицированного надзора за вводом в эксплуатацию и эксплуатацией автоматических средств предупреждения, обнаружения пожаров, проведения экспертизы проектов установок пожарной автоматики и проверки их работоспособности в условиях эксплуатации;
- формирование общекультурных и профессиональных компетенций, развитие навыков их реализации в практической деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Задачи дисциплины «Надежность установок и систем пожарной автоматики»:

- овладение методикой обоснования необходимости применения средств пожарной автоматики, принципов выбора и проектирования систем автоматической противопожарной защиты (АПЗ);
- изучение способов исследования явлений и процессов, происходящих при функционировании установок АПЗ;
- овладение методикой проведения экспертизы проектов установок пожарной автоматики;
- овладение методикой пожарно-технического обследования установок АПЗ на действующих объектах;
- умение применять в практической деятельности требования руководящих и нормативных документов.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
«Надежность установок и систем пожарной автоматики», соотнесенных с
планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение дисциплины «Надежность установок и систем пожарной автоматики» направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице.

Содержание компетенции	Код компетенции	Результаты обучения
1	2	3
способность самостоятельно получать знания, используя различные источники информации	ОК-4	Знает перспективные научные направления и инновационные технологии обнаружения пожаров.
способность принимать управленческие и технические решения	ОК-8	Знает методы инженерных расчетов и принятия инженерных и управленческих решений. Имеет представления о современной нормативно-технической и нормативно-правовой базе сертификации продуктов и услуг в области пожарной безопасности.
способность представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями	ОК-11	Знает: - требования нормативных документов по вопросам внедрения, эксплуатации, экспертизы, сертификации и проверки работоспособности установок пожарной автоматики; - общие принципы выбора и проектирования установок пожарной автоматики; - основы сертификации и лицензирования предприятий, обслуживающего персонала в области пожарной безопасности. Умеет применять в практической деятельности требования руководящих документов по организации контроля за проектированием, монтажом, обслуживанием и эксплуатацией установок пожарной автоматики. Имеет представления о порядке лицензирования видов деятельности в области пожарной безопасности
способность реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите человека в техносфере	ПК-5	Знает: - принципы построения и применения автоматических систем, обеспечивающих пожаровзрывобезопасность технологических процессов; - устройство, принцип действия, тактико-технические данные установок пожарной автоматики.

		<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить приемку установок в эксплуатацию; - организовывать надзор за внедрением и эксплуатацией установок пожарной автоматики, проводить пожарно-техническое обследование установок на действующих объектах. <p>Имеет представление о теоретических основах регулирования пожаровзрывоопасных технологических процессов.</p>
способность к реализации новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов, поддержания их функционального назначения	ПК-7	Знает принципы построения, применения и эксплуатации технических средств пожарной автоматики.
способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области	ПК-8	<p>Знает методы анализа состояния и потребности рынка пожарной автоматики.</p> <p>Умеет анализировать, систематизировать российскую и зарубежную научно техническую информацию в области пожарной автоматики.</p>
способность использовать современную измерительную технику, современные методы измерения	ПК-12	Знает программно-целевые методы анализа технических, технологических, организационных, экономических и социальных вопросов.
способность применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска	ПК-13	Знает методы оценки надежности.

3. Место дисциплины «Надежность установок и систем пожарной автоматики» в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Надежность установок и систем пожарной автоматики» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по специальности 20.04.01 Техносферная безопасность.

4. Объем дисциплины «Надежность установок и систем пожарной автоматики» в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

для заочной формы обучения (2 года 5 месяцев)

Вид учебной работы, формы контроля	Всего часов	Курс
		3
Общая трудоемкость дисциплины в часах	108	108
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	3	3
Контактная работа с обучающимися	16	16
в том числе:		
Лекции	8	8
Практические занятия	8	8
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	88	88
Вид аттестации	зачет с оценкой (4)	зачет с оценкой (4)

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы учебной дисциплины «Надежность установок и систем пожарной автоматики» и виды занятий

Заочная форма обучения

№ п.п.	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	2	3	4	5	6	7	8
3 курс							
1	Основные понятия надёжности систем автоматики и пути её обеспечения.	18	2				16
2	Показатели надёжности восстанавливаемых устройств технических объектов ИС. Зависимость надёжности от времени.	18	2				16
3	Расчет надёжности восстанавливаемых систем (метод дифференциальных уравнений).	18		2			16
4	Марковские модели для оценки надёжности резервированных восстанавливаемых ИС.	18		2			16
5	Оценка показателей надёжности установок и систем пожарной автоматики на этапе проектирования.	18	2	2			14
6	Оценка показателей надёжности установок и систем пожарной автоматики на этапе эксплуатации.	14	2	2			10
	Зачет с оценкой	4				4	
	Итого за 3 курс	108	8	8		4	88
	Итого по дисциплине	108	8	8		4	88

5.2. Содержание учебной дисциплины «Надежность установок и систем пожарной автоматики»

Тема 1. Основные понятия надёжности систем автоматики и пути её обеспечения

Лекция:

1. Основные определения и понятия надёжности технических систем.
2. Задачи теории надёжности, основные причины определяющие внимание к проблеме надёжности систем автоматики.
3. Классификация отказов, стандартизированные определения показателей надёжности.

Самостоятельная работа:

1. Надёжность сложных технических систем.
2. Внезапный отказ, постепенный отказ, сбой, безотказность, сохраняемость.
3. Ремонтпригодность, восстанавливаемые системы, обслуживаемые, не обслуживаемые, высоконадёжный элемент, резервирование.
4. Аппаратная избыточность, программное обеспечение, контроль, диагностика, встроенные средства, типовые элементы замены.

Рекомендуемая литература:

- Основная [1].
Дополнительная [1, 2].

Тема 2. Показатели надёжности восстанавливаемых устройств технических объектов ИС

Лекция:

1. Основные определения показателей надёжности восстанавливаемых устройств технических систем.
2. Количественные характеристики, расчётные статистические и вероятностные формулы для оценки восстанавливаемых объектов.
3. Специальные методы и рекомендации по выбору показателей надёжности сложных технических систем.
4. Законы распределения в надёжности: экспоненциальный, нормальный, закон Рэлея и другие

Самостоятельная работа:

1. Восстанавливаемые устройства, количественные характеристики, вероятность отказа, время восстановления.
2. Интенсивность восстановления, поток отказа, коэффициент готовности.
3. Нарботка на отказ, оперативная готовность, простой, ремонт, экспоненциальный закон Рэлея, нормальный закон.
4. Параметры надёжности, статистическая оценка, вероятностная оценка.

Рекомендуемая литература:

- Основная [1].

Дополнительная [1, 2].

Тема 3. Расчет надежности восстанавливаемых систем (метод дифференциальных уравнений)

Практическое занятие «Расчет надежности восстанавливаемых систем (метод дифференциальных уравнений)»:

1. Общие методы расчета надежности восстанавливаемых систем.
2. Построение графа возможных состояний системы для оценки надежности восстанавливаемых систем.
3. Метод систем дифференциальных уравнений (СДУ), правило Колмогорова для составления СДУ

Самостоятельная работа:

1. Восстанавливаемая система, количественные характеристики надежности, граф состояний, работоспособное состояние.
2. Система дифференциальных уравнений, правило Колмогорова, вероятность безотказной работы, Интенсивность отказа нормировочные условия, начальные условия, параметры надежности, нерезервированная система.

Рекомендуемая литература:

- Основная [1].
Дополнительная [1, 2].

Тема 4. Марковские модели для оценки надежности резервированных восстанавливаемых ИС

Практическое занятие «Марковские модели для оценки надежности резервированных восстанавливаемых ИС»:

1. Понятие Марковского свойства, определение состояния системы.
2. Методика и алгоритм построения Марковской модели.
3. Расчетные формулы для расчета показателя надежности технических систем.
4. Матрица интенсивностей переходов для оценки показателей надежности резервированных восстанавливаемых ИС.

Самостоятельная работа:

1. Марковская модель, состояние системы, работоспособность, матрица интенсивностей переходов, граф состояний.
2. Восстанавливаемая система, резервирование, последовательная схема, постоянный резерв, система дифференциальных уравнений.
3. Схема расчета надежности, приближенный метод.
4. Алгоритмы построения СДУ, нормировочные условия, начальные условия, вероятность безотказной работы, интенсивность отказа.

Рекомендуемая литература:

- Основная [1].
Дополнительная [1, 2].

Тема 5. Оценка показателей надежности установок и систем пожарной автоматики на этапе проектирования

Лекция:

1. Расчет показателей надежности установок пожарной автоматики.
2. Методы количественной оценки надежности пожарной автоматики: расчетные методы оценки надежности ПА по внезапным отказам
3. Расчет надежности по внезапным отказам. Расчет надежности с учетом контроля (автоматического, циклического и ручного) работоспособности объекта.

Практическое занятие «Оценка показателей надежности установок и систем пожарной автоматики на этапе проектирования»:

1. Расчет показателей надежности установок пожарной автоматики.
2. Методы количественной оценки надежности пожарной автоматики: расчетные методы оценки надежности ПА по внезапным отказам
3. Расчет надежности по внезапным отказам. Расчет надежности с учетом контроля (автоматического, циклического и ручного) работоспособности объекта.

Самостоятельная работа:

1. Разработка структурно-логической схемы надежности установки пожарной автоматики.
2. Выбор нормируемых показателей надежности.
3. Определение закона распределения интенсивности отказов различных элементов и в соответствии с этим выбрать методику расчета.

Методы математического и имитационного моделирования интенсивности распределения отказов с применением вычислительно техники.

Рекомендуемая литература:

Основная [1].

Дополнительная [1, 2].

Тема 6. Оценка показателей надежности установок и систем пожарной автоматики на этапе эксплуатации**Лекция:**

1. Показатели надежности установок и систем пожарной автоматики по результатам статистического анализа эксплуатационных данных об отказах и ложных срабатываниях установок.
2. Разработка мероприятий по поддержанию надежности установок пожарной автоматики на заданном уровне.
3. Требования по соблюдению достоверности данных по результатам эксплуатации установок пожарной автоматики в целях определения количественных показателей надежности

Практическое занятие «Оценка показателей надежности установок и систем пожарной автоматики на этапе эксплуатации»:

1. Показатели надежности установок и систем пожарной автоматики по результатам статистического анализа эксплуатационных данных об отказах и ложных срабатываниях установок.
2. Разработка мероприятий по поддержанию надежности установок пожарной автоматики на заданном уровне.

3. Требования по соблюдению достоверности данных по результатам эксплуатации установок пожарной автоматики в целях определения количественных показателей надежности.

Самостоятельная работа:

1. Анализ однородности исходного статистического материала в целях установления возможности объединить различные выборки в одну общую (генеральную) выборку для дальнейшей обработки (критерии Фишера, Стьюдента и др).

2. Методы проверки с помощью вероятностных сеток.

3. Оценки параметров распределения по выборочным значениям наработок или времени восстановления с учетом уровня доверительной вероятности.

4. Согласие эмпирического и теоретического распределения с помощью критериев λ^2 и ω^2 (при проведении статистической обработки данных об отказах систем пожарной автоматики)

Рекомендуемая литература:

Основная [1].

Дополнительная [1, 2].

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Надежность установок и систем пожарной автоматики»

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине используется учебно-методическое и информационное обеспечение, указанное в разделе 8 настоящей программы, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, разрабатываемые кафедрой.

Для выполнения контрольной работы обучающимися по заочной форме кафедрой разрабатываются методические рекомендации по ее выполнению.

7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Надежность установок и систем пожарной автоматики»

Оценочные средства дисциплины «Надежность установок и систем пожарной автоматики» включают в себя следующие разделы:

1. Типовые контрольные вопросы для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины.

2. Методику оценивания персональных образовательных достижений обучающихся.

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения дисциплины

7.1.1. Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется в соответствии с материалами, разрабатываемыми кафедрой, включающими задания для выполнения контрольной работы. В ходе изучения дисциплины обучающийся по заочной форме выполняет 1 контрольную работу.

7.1.2. Промежуточная аттестация

Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой

1. Основные определения и понятия надёжности технических систем.
2. Задачи теории надёжности, основные причины, определяющие внимание к проблеме надёжности систем автоматики.
3. Классификация отказов, стандартизированные определения показателей надёжности.
4. Средства повышения и обеспечения надёжности. Перспективные методы обеспечения надёжности.
5. Основные определения показателей надёжности восстанавливаемых устройств технических систем.
6. Количественные характеристики, расчётные статистические и вероятностные формулы для оценки восстанавливаемых объектов.
7. Специальные методы и рекомендации по выбору показателей надёжности сложных технических систем.
8. Законы распределения в надёжности: экспоненциальный, нормальный, закон Рэлея и другие.
9. Графические зависимости ВБР от времени, интенсивностей и частоты отказов и другие от времени.
10. Общие методы расчета надежности восстанавливаемых систем.
11. Построение графа возможных состояний системы для оценки надежности восстанавливаемых систем.
12. Метод систем дифференциальных уравнений (СДУ), правило Колмогорова для составления СДУ. Нормировочные и начальные условия для решения СДУ.
13. Понятие Марковского свойства, определение состояния системы.
14. Методика и алгоритм построения Марковской модели. Расчетные формулы для расчета показателей надежности технических систем.
15. Матрица интенсивностей переходов для оценки показателей надежности резервированных восстанавливаемых ИС.
16. Расчет показателей надежности установок пожарной автоматики.
17. Методы количественной оценки надежности пожарной автоматики: расчетные методы оценки надежности ПА по внезапным отказам;
18. Моделирование процессов функционирования аппаратуры с целью оценки ее надежности; испытания на надежность.
19. Расчет надежности по внезапным отказам.

20. Расчет надежности с учетом контроля (автоматического, циклического и ручного) работоспособности объекта.

21. Алгоритм расчёта надёжности: составление структурно-логической схемы надежности с учетом анализа работы принципиальной схемы установки; выбор нормируемых показателей надежности; заполнение карт расчета интенсивности отказов; определение числовых значений нормируемых показателей надежности; формирование выводов.

22. Показатели надежности установок и систем пожарной автоматики по результатам статистического анализа эксплуатационных данных об отказах и ложных срабатываниях установок.

23. Разработка мероприятий по поддержанию надежности установок пожарной автоматики на заданном уровне. Планирование технического обслуживания и планово - предупредительных ремонтов.

24. Требования по соблюдению достоверности данных по результатам эксплуатации установок пожарной автоматики в целях определения количественных показателей надежности.

25. Общая схема обработки статистических данных об отказах для оценки показателей надежности: выбор предположения о виде распределения наработки или времени восстановления; анализ однородности статистического материала, оценка параметров распределения; проверка согласия эмпирического распределения с заданным теоретическим распределением; оценка показателей надежности.

26. Оценка показателей надежности с применением нормального распределения, экспоненциального и гамма-распределения, распределения Вейбулла.

27. Назначение, устройство и принцип работы АПИ типа ИП-101.

28. Назначение, область применения, устройство и работа системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

29. Изложить требования нормативных документов к размещению и монтажу газовых АУПТ.

30. Назначение, устройство, принцип работы АПИ типа ИП-212.

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

32. Назначение, устройство, принцип работы ручных пожарных извещателей.

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

34. Назначение, устройства и принцип работы АПИ типа ИП 212/101.

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

36. Методика проверки работоспособности автоматических установок пожарной сигнализации. Прогнозирование динамики опасных факторов пожара в расчетах пожарного риска.

37. Основные нормативные документы по тематике прогнозирования ОФП.
38. Опасные факторы пожара.
39. Сопутствующие проявления опасных факторов пожара.

7.2. Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся

Промежуточная аттестация: зачет с оценкой

Достигнутые результаты освоения дисциплины	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом.	не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.	Оценка «2» «неудовлетворительно»
Обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций.	неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; усвоены основные категории по рассматриваемым и дополнительным вопросам; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, формулировках законов, исправленные после нескольких наводящих вопросов.	Оценка «3» «удовлетворительно»
Обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала.	продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.	Оценка «4» «хорошо»

<p>Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала.</p>	<p>полно раскрыто содержание материала; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; допущены одна-две неточности.</p>	<p><i>Оценка «5» «отлично»</i></p>
---	---	------------------------------------

8. Требования к условиям реализации. Ресурсное обеспечение дисциплины «Надежность установок и систем пожарной автоматики»

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Надежность установок и систем пожарной автоматики»

Основная:

1. Надежность технических систем: Учебное пособие/Долгин В.П., Харченко А.О. - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 167 с. [ЭБС Znanium.com].

Дополнительная:

1. Острейковский, В.А. Теория надежности [Электронный ресурс]: Учеб, для вузов / В. А. Острейковский. - М.: Высшая школа, 2003
2. Каштанов, В.А. Теория надежности сложных систем [Электронный ресурс] / В. А. Каштанов, А. И. Медведев. - 2-е изд., перераб. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010

8.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

1. Microsoft Windows 8.1 № лиц.61454043 (1 из 76)
2. Microsoft Office 2013 № лиц.61454043 (1 из 76)
3. Open Office (Свободное программное обеспечение)

4. Браузер Google Chrome (Свободное программное обеспечение)
5. Браузер Mozilla Firefox (Свободное программное обеспечение)
6. Программа просмотра электронных документов в формате PDF Adobe Reader (Свободное программное обеспечение)

8.3. Перечень информационно-справочных систем и баз данных

1. Центральная ведомственная электронная библиотека МЧС России – ELIB.MCHS.RU (ip-адрес: 10.46.0.45).
2. Электронная библиотечная система «Знаниум» (URL: www.znanium.com).
3. Электронные научные журналы и базы данных Сибирского федерального университета (URL: libproxy.bik.sfu-kras.ru).
4. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ». Раздел «Легендарные Книги» (URL: www.biblio-online.ru).
5. Национальная электронная библиотека «НЭБ» (URL: <https://нэб.рф>).
6. Информационная система «Единое окно» (URL: window.edu.ru).
7. Международный научно-образовательный сайт EqWorld (URL: eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm).
8. Электронная библиотека научных публикаций eLIBRARY.RU (URL: <https://elibrary.ru/>).
9. Информационно-правовая система «Консультант плюс» (URL: <http://www.consultant.ru/>).
10. Информационно-правовая система «Гарант» (URL: <https://www.garant.ru/>).
11. Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия (URL: <https://sibpsa.ru/personal/personal.php>).

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Надежность установок и систем пожарной автоматики»

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Надежность установок и систем пожарной автоматики» необходимы учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение должно быть укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения (компьютером, мультимедийным проектором, экраном), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

1. Оборудование учебной аудитории (2.1.23):
 - Стол компьютерный – 1 шт.
 - Стол письменный – 13 шт.
 - Стул (пластиковая полумягкая спинка, сиденье, металлический каркас) – 25 шт.

Доска графическая магнитная – 1 шт.

Лабораторный стенд «СОУЭ на базе прибора Рубеж 2ОП» – 1 шт.

Лабораторный стенд «АУПС на базе прибора Рубеж 2ОП» – 1 шт.

Лабораторный стенд «СКУД на базе прибора Рубеж 2ОП» – 1 шт.

Лабораторный стенд «Охранно-пожарная сигнализация «Спектрон»» – 2 шт.

Лабораторный стенд «Монтаж и программирование автоматической установки пожарной сигнализации» – 1 шт.

Лабораторный стенд «Конфигурация униполярных шлейфов сигнализации на базе охранно-пожарного контрольно-приемного прибора Гранит-5» – 1 шт.

Лабораторный стенд «Внутриобъектовая радиоканальная система охранно-пожарной сигнализации «Стрелец»» – 1 шт.

Шкаф-вытяжка – 1 шт.

Персональный компьютер в комплекте – 1 шт.

Проектор – 1 шт.

Экран – 1 шт.

2. Оборудование лаборатории установок пожаротушения (1.1.22):

Стол лабораторный – 4 шт.

Стул (пластиковая полумягкая спинка, сиденье, металлический каркас) – 4 шт.

Стенд лабораторный С-200 СПТ – 2 шт.

Узел управления – 4 шт.

Компрессор – 1 шт.

Водопитатель автоматический – 1 шт.

Ороситель спринклерный – 10 шт.

Модуль пожаротушения порошковый – 1 шт.

Модуль пожаротушения газовый – 1 шт.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Академии.

9. Методические указания по освоению дисциплины «Надежность установок и систем пожарной автоматики»

Программой дисциплины «Надежность установок и систем пожарной автоматики» предусмотрены занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (практические) и самостоятельная работа обучающихся.

Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировав внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулирование активной познавательной деятельности обучающихся, способствование формированию их творческого мышления.

Цели практических занятий:

- углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;
- овладение практическими умениями и навыками профессиональной деятельности;
- развитие абстрактного и логического мышления.

Цели самостоятельной работы обучающихся:

- углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях;
- выработка навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний;
- подготовка к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

При реализации различных видов учебных занятий для наиболее эффективного освоения дисциплины «Надежность установок и систем пожарной автоматики» используются следующие образовательные технологии:

1. Технология контекстного обучения – обучение в контексте профессии, реализуется в учебных заданиях, учитывающих специфику направления и профиля подготовки; применяется при проведении занятий лекционного типа, семинарского типа, самостоятельной работе.

2. Технология интерактивного обучения – реализуется в форме учебных заданий, предполагающих взаимодействие обучающихся, использование активных форм обратной связи; применяется при проведении занятий семинарского типа.

3. Технология электронного обучения – реализуется при выполнении учебных заданий с использованием электронной информационно-образовательной среды Академии, информационно-справочных и поисковых систем, проведении автоматизированного тестирования и т.д.; применяется при проведении занятий семинарского типа, самостоятельной работе.

9.1. Рекомендации для преподавателей

Лекция является главным звеном дидактического цикла обучения. Ее цель – формирование ориентировочной основы для последующего усвоения обучающимися учебного материала. В ходе лекции преподаватель, применяя методы устного изложения и показа, передает обучающимся знания по основным, фундаментальным вопросам дисциплины «Надежность установок и систем пожарной автоматики».

Назначение лекции состоит в том, чтобы доходчиво, убедительно и доказательно раскрыть основные теоретические положения изучаемой науки, нацелить обучающихся на наиболее важные вопросы, темы, разделы дисциплины, дать им установку и оказать помощь в овладении научной методологией (методами, способами, приемами) получения необходимых знаний и применения их на практике.

К лекции как к виду учебных занятий предъявляются следующие основные требования:

- научность, логическая последовательность изложения учебных вопросов;
- конкретность и целеустремленность изложения материала;
- соответствие отводимого времени значимости учебных вопросов;
- соответствие содержания лекции принципам обучения, требованиям руководящих документов;
- наглядность обучения; формирование у обучаемых потребности к самостоятельному углублению знаний;
- изложение материала с учетом достигнутого уровня знаний.

При подготовке и проведении занятий семинарского типа преподавателю, ведущему дисциплину, в первую очередь необходимо опираться на настоящую рабочую программу, в которой определены количество и тематика лабораторных работ и практических занятий.

Для каждого занятия определяются тема, цель, структура и содержание. Исходя из них, выбираются форма проведения занятия (комбинированная, самостоятельная работа, фронтальный опрос, тестирование и т.д.) и дидактические методы, которые при этом применяет преподаватель (индивидуальная работа, работа по группам, деловая игра и пр.).

Современные требования к преподаванию обуславливают использование визуальных и аудио-визуальных технических средств представления информации: презентаций, учебных фильмов и т.д.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине преподавателем разрабатываются методические рекомендации по организации самостоятельной работы.

При разработке заданий для самостоятельной работы необходимо выполнять следующие требования:

- отбор и изложение материала должны обеспечивать достижение целей, изложенных в квалификационной характеристике, и понимание прикладного значения данного курса для своей профессии;
- материал заданий должен быть методологичен, осознаваем и служить средством выработки обобщенных умений;
- при составлении заданий следует формулировать их содержание в контексте специальности.

Для успешного выполнения контрольной работы обучающимися по заочной форме преподавателем разрабатываются методические рекомендации по ее выполнению.

9.2. Рекомендации для обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других видах занятий, выработку навыков самостоятельного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточной аттестации.

Основными видами самостоятельной работы являются: работа с печатными источниками информации (конспектом, книгой, документами), информационно-справочными системами и базами данных (раздел 8 настоящей программы).

Вопросы, отнесенные на самостоятельное изучение (раздел 5 настоящей программы), даются преподавателем в ходе лекций и (или) занятий семинарского типа. При этом обучающемуся необходимо уяснить и записать вопросы, посмотреть рекомендованную литературу и наметить общую структуру изучения вопроса в виде плана или схемы. Затем изучить информацию по вопросу, при этом рекомендуется вести конспект, куда вносятся ключевая информация, формулы, рисунки. Перечитать сделанные в конспекте записи. Убедиться в ясности изложенного, при необходимости дополнить записи.

В ходе лекций и (или) занятий семинарского типа обучающийся ведет конспект кратко, схематично, последовательно с фиксированием основных положений, выводами, формулировками, обобщениями, помечает важные мысли, выделяет ключевые слова, термины. Для закрепления знаний после занятия рекомендуется перечитать материал и записать вопросы, которые не ясны из прочитанного. По этим вопросам необходимо обратиться к учебной литературе и, если в результате работы с учебной литературой остались вопросы – следует обратиться за разъяснениями к преподавателю в часы консультаций.

При подготовке к практическим занятиям обучающемуся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя.

При подготовке к лабораторным работам обучающемуся необходимо изучить методические указания по ее выполнению, основные теоретические положения по теме работы.

Самостоятельная работа обучающегося по заочной форме включает выполнение контрольной работы.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень магистратуры).

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры пожарной
и аварийно-спасательной техники

№ _____ от _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе (модуле) дисциплины _____
(название дисциплины)

по направлению подготовки (специальности) _____

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

...

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

...

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

...

3.9.

Составитель
дата

подпись

расшифровка подписи