

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета Инженерных систем и технологий Н.А. Драпалюк
«30» августа 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

«Автоматизация и надежность средств защиты»

Направление подготовки 20.04.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Программа Пожарная безопасность

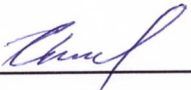
Квалификация выпускника Магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 5 м.


Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2017

Автор программы

 / Переславцева И.И. /

Заведующий кафедрой
Пожарной и промышленной
безопасности

 /Сушко Е.А. /

Руководитель ОПОП

 /Сушко Е.А. /

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

формирование знаний, умений и навыков в области автоматизированных систем с заданным уровнем надежности и их диагностировании.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- формирование знаний о методах и принципах построения надежных технических и программных средств автоматизации;
- знание принципов построения надежных систем автоматизации
- умение применять методы диагностики в профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Автоматизация и надежность средств защиты» относится к вариативной части Б1 учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Автоматизация и надежность средств защиты» направлен на формирование следующих компетенций:

ДПК-4 - Способность применять методы расчета параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов

ПК-9 - способностью создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания

ПК-10 - способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач

ПК-12 - способностью использовать современную измерительной технику, современные методы измерения

ПК-13 - способностью применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска

ПК-19 - умением анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции |
|-------------|---|
| ДПК-4 | Знать принципы подбора применительно к конкретному технологическому процессу |
| | Уметь проектировать и применять системы обеспечения пожарной безопасности технологических процессов |
| | Владеть методами выбора и расчета параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов |
| ПК-9 | Знать основные модели новых систем защиты человека и среды обитания. |

| | |
|-------|--|
| | Уметь ориентироваться в выборе методов и модели новых систем защиты человека и среды обитания |
| | Владеть базовыми приёмами самостоятельного создания моделей новых систем защиты человека и среды обитания |
| ПК-10 | Знать основные формы анализа и изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, разработки и внедрения информационных систем и технологий, баз данных |
| | Уметь оценивать эффективность и выбирать современные методики и информационные технологии для проведения научных исследований |
| | Владеть приёмами изучения и анализа литературных и патентных источников, организации научных исследований с использованием информационных технологий |
| ПК-12 | Знать основные формы анализа и изучения научно-технической информации и современные методы измерения |
| | Уметь анализировать и выбирать современную измерительную технику, современные методы измерения |
| | Владеть современной измерительной техникой, современные методы измерения для управления технологическими процессами |
| ПК-13 | Знать основы применения методов анализа и оценки надежности технологического оборудования |
| | Уметь производить оценку надежности и техногенного риска технологического оборудования в условиях территорий с высокой антропогенной нагрузкой. |
| | Владеть навыками анализа надежности и техногенного риска технологического оборудования |
| ПК-19 | Знать виды потенциальных опасностей объектов экономики для человека и среды обитания. |
| | Уметь анализировать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания |
| | Владеть методами оценки потенциальной опасности объектов экономики для человека и среды обитания с целью выработки мероприятий по снижению их влияния |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Автоматизация и надежность средств защиты» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

| | | |
|---------------------|-------|----------|
| Виды учебной работы | Всего | Семестры |
|---------------------|-------|----------|

| | | |
|---------------------------------------|-------|-----|
| | часов | 3 |
| Аудиторные занятия (всего) | 42 | 42 |
| В том числе: | | |
| Лекции | 14 | 14 |
| Практические занятия (ПЗ) | 28 | 28 |
| Самостоятельная работа | 102 | 102 |
| Курсовая работа | + | + |
| Виды промежуточной аттестации - зачет | + | + |
| Общая трудоемкость: | | |
| академические часы | 144 | 144 |
| зач.ед. | 4 | 4 |

заочная форма обучения

| Виды учебной работы | Всего часов | Семестры |
|---------------------------------------|-------------|----------|
| | | 4 |
| Аудиторные занятия (всего) | 6 | 6 |
| В том числе: | | |
| Лекции | 2 | 2 |
| Практические занятия (ПЗ) | 4 | 4 |
| Самостоятельная работа | 134 | 134 |
| Курсовая работа | + | + |
| Часы на контроль | 4 | 4 |
| Виды промежуточной аттестации - зачет | + | + |
| Общая трудоемкость: | | |
| академические часы | 0 | 144 |
| зач.ед. | 4 | 4 |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

| № п/п | Наименование темы | Содержание раздела | Лекц | Прак зан. | СРС | Всего, час |
|-------|--|---|------|-----------|-----|------------|
| 1 | Основные исходные понятия и определения. | Надежность как комплексное свойство технического объекта (прибора, устройства, машины, системы). Сущность надежности как способности выполнять заданные функции, сохраняя свои основные характеристики в установленных пределах, при определенных условиях эксплуатации. Понятия отказа, аварии, катастрофы. | 4 | 4 | 16 | 24 |
| 2 | Показатели надежности | Система стандартов «надежность в технике». Основные понятия, термины и определения состояний объектов и свойств надежности. Номенклатура и классификация показателей надежности. Показатели безотказности невосстанавливаемых объектов. Показатели безотказности восстанавливаемых объектов. Показатели долговечности. Показатели ремонтпригодности. Показатели сохраняемости. Комплексные показатели надежности. | 2 | 4 | 16 | 22 |
| 3 | Физические причины | Источники и причины изменения выходных | 2 | 4 | 16 | 22 |

| | | | | | | |
|--------------|--|---|-----------|-----------|------------|------------|
| | повреждений и отказов. | параметров объектов. Классификация отказов. Математическая модель надежности объекта. | | | | |
| 4 | Надежность работы объектов | Формирование закона изменения выходного параметра объекта во времени. Общая схема формирования отказа объекта. Модели постепенных отказов. Моделирование внезапных отказов на основе экспоненциального закона надежности. Одновременное проявление внезапных и постепенных отказов. Снижение уровня сопротивляемости объекта внезапным отказам вследствие процесса старения материалов. | 2 | 4 | 18 | 24 |
| 5 | Структурно-логический анализ технических систем. | Расчёт надёжности систем с последовательным соединением элементов. Расчёт надёжности системы с параллельным соединением элементов. Расчёт структурной надёжности систем | 2 | 6 | 18 | 26 |
| 6 | Методы повышения надежности технических систем | Резервирование недостаточно надежных подсистем и элементов для повышения надежности всей ТС. Повышение надежности элементов, из которых состоит ТС. Разработка всей технической системы или её наименее надежной части заново, с использованием других принципов функционирования. | 2 | 6 | 18 | 26 |
| Итого | | | 14 | 28 | 102 | 144 |

заочная форма обучения

| № п/п | Наименование темы | Содержание раздела | Лекц | Прак зан. | СРС | Всего, час |
|--------------|--|---|----------|-----------|------------|------------|
| 1 | Основные исходные понятия и определения. | Надежность как комплексное свойство технического объекта (прибора, устройства, машины, системы). Сущность надежности как способности выполнять заданные функции, сохраняя свои основные характеристики в установленных пределах, при определенных условиях эксплуатации. Понятия отказа, аварии, катастрофы. | 2 | - | 22 | 24 |
| 2 | Показатели надежности | Система стандартов «надежность в технике». Основные понятия, термины и определения состояний объектов и свойств надежности. Номенклатура и классификация показателей надежности. Показатели безотказности невосстанавливаемых объектов. Показатели безотказности восстанавливаемых объектов. Показатели долговечности. Показатели ремонтпригодности. Показатели сохраняемости. Комплексные показатели надежности. | - | - | 22 | 22 |
| 3 | Физические причины повреждений и отказов. | Источники и причины изменения выходных параметров объектов. Классификация отказов. Математическая модель надежности объекта. | - | - | 22 | 22 |
| 4 | Надежность работы объектов | Формирование закона изменения выходного параметра объекта во времени. Общая схема формирования отказа объекта. Модели постепенных отказов. Моделирование внезапных отказов на основе экспоненциального закона надежности. Одновременное проявление внезапных и постепенных отказов. Снижение уровня сопротивляемости объекта внезапным отказам вследствие процесса старения материалов. | - | - | 22 | 22 |
| 5 | Структурно-логический анализ технических систем. | Расчёт надёжности систем с последовательным соединением элементов. Расчёт надёжности системы с параллельным соединением элементов. Расчёт структурной надёжности систем | - | 2 | 22 | 24 |
| 6 | Методы повышения надежности технических систем | Резервирование недостаточно надежных подсистем и элементов для повышения надежности всей ТС. Повышение надежности элементов, из которых состоит ТС. Разработка всей технической системы или её наименее надежной части заново, с использованием других принципов функционирования. | - | 2 | 24 | 26 |
| Итого | | | 2 | 4 | 134 | 140 |

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 3 семестре для очной формы обучения, в 4 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Методы расчета и оценки производительности автоматизированных систем.»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- Расчет структурной надежности системы;
- Задачи автоматического контроля;
- Методы повышения надежности автоматизированных систем.

Курсовая работа включает в себя расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | Критерии оценивания | Аттестован | Не аттестован |
|-------------|---|---------------------|---|---|
| ДПК-4 | Знать принципы подбора применительно к конкретному технологическому процессу | укажите критерий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Уметь проектировать и применять системы обеспечения пожарной безопасности технологических процессов | укажите критерий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Владеть методами выбора и расчета параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов | укажите критерий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| ПК-9 | Знать основные | укажите критерий | Выполнение работ в | Невыполнение работ |

| | | | | |
|-------|--|------------------|---|---|
| | модели новых систем защиты человека и среды обитания. | | срок, предусмотренный в рабочих программах | в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Уметь ориентироваться в выборе методов и модели новых систем защиты человека и среды обитания | укажите критерий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Владеть базовыми приёмами самостоятельного создания моделей новых систем защиты человека и среды обитания | укажите критерий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| ПК-10 | Знать основные формы анализа и изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, разработки и внедрения информационных систем и технологий, баз данных | укажите критерий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Уметь оценивать эффективность и выбирать современные методики и информационные технологии для проведения научных исследований | укажите критерий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Владеть приёмами изучения и анализа литературных и патентных источников, организации научных исследований с использованием информационных технологий | укажите критерий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| ПК-12 | Знать основные формы анализа и изучения научно-технической информации и современные методы измерения | укажите критерий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Уметь анализировать и выбирать | укажите критерий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в |

| | | | | |
|-------|---|------------------|---|---|
| | современную измерительную технику, современные методы измерения | | рабочих программах | рабочих программах |
| | Владеть современной измерительной техникой, современные методы измерения для управления технологическими процессами | укажите критерий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| ПК-13 | Знать основы применения методов анализа и оценки надежности технологического оборудования | укажите критерий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Уметь производить оценку надежности и техногенного риска технологического оборудования в условиях территорий с высокой антропогенной нагрузкой. | укажите критерий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Владеть навыками анализа надежности и техногенного риска технологического оборудования | укажите критерий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| ПК-19 | Знать виды потенциальных опасностей объектов экономики для человека и среды обитания. | укажите критерий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Уметь анализировать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания | укажите критерий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Владеть методами оценки потенциальной опасности объектов экономики для человека и среды обитания с целью выработки мероприятий по снижению их влияния | укажите критерий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения, 4 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | Критерии оценивания | Зачтено | Не зачтено |
|-------------|---|--|--|----------------------|
| ДПК-4 | Знать принципы подбора применительно к конкретному технологическому процессу | Тест | Выполнение теста на 70-100% | Выполнение менее 70% |
| | Уметь проектировать и применять системы обеспечения пожарной безопасности технологических процессов | Решение стандартных практических задач | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| | Владеть методами выбора и расчета параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| ПК-9 | Знать основные модели новых систем защиты человека и среды обитания. | Тест | Выполнение теста на 70-100% | Выполнение менее 70% |
| | Уметь ориентироваться в выборе методов и модели новых систем защиты человека и среды обитания | Решение стандартных практических задач | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| | Владеть базовыми приемами самостоятельного создания моделей новых систем защиты человека и среды обитания | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| ПК-10 | Знать основные формы анализа и изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, разработки и внедрения информационных систем и | Тест | Выполнение теста на 70-100% | Выполнение менее 70% |

| | | | | |
|-------|--|--|--|----------------------|
| | технологий, баз данных | | | |
| | Уметь оценивать эффективность и выбирать современные методики и информационные технологии для проведения научных исследований | Решение стандартных практических задач | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| | Владеть приёмами изучения и анализа литературных и патентных источников, организации научных исследований с использованием информационных технологий | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| ПК-12 | Знать основные формы анализа и изучения научно-технической информации и современные методы измерения | Тест | Выполнение теста на 70-100% | Выполнение менее 70% |
| | Уметь анализировать и выбирать современную измерительную технику, современные методы измерения | Решение стандартных практических задач | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| | Владеть современной измерительной техникой, современные методы измерения для управления технологическими процессами | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| ПК-13 | Знать основы применения методов анализа и оценки надежности технологического оборудования | Тест | Выполнение теста на 70-100% | Выполнение менее 70% |
| | Уметь производить оценку надежности и техногенного риска технологического оборудования в условиях территорий с высокой | Решение стандартных практических задач | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |

| | | | | |
|-------|---|--|--|----------------------|
| | антропогенной нагрузкой. | | | |
| | Владеть навыками анализа надежности и техногенного риска технологического оборудования | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| ПК-19 | Знать виды потенциальных опасностей объектов экономики для человека и среды обитания. | Тест | Выполнение теста на 70-100% | Выполнение менее 70% |
| | Уметь анализировать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания | Решение стандартных практических задач | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| | Владеть методами оценки потенциальной опасности объектов экономики для человека и среды обитания с целью выработки мероприятий по снижению их влияния | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типичные контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Значения параметра на границе регламентированных (допустимых) значений параметра технологического процесса называется:

- а) предельно допустимым значением;
- б) аварийным значением;
- в) опасным значением;
- г) предупредительным значением.

2. Критически высокими или низкими значениями параметров, спонтанным развитием реакций, автоколебательными процессами с угрозой перехода в неуправляемое состояние характеризуется:

- а) устойчивое состояние;
- б) неустойчивое состояние;
- в) аварийное состояние.

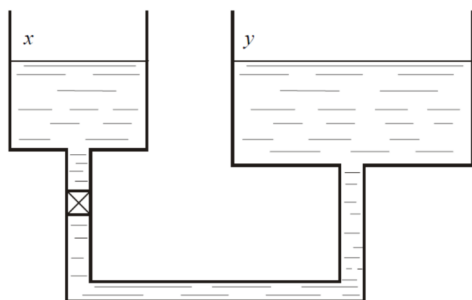
3. Для поддержания постоянного значения регулируемой величины предназначены:

- а) следящие системы;
- б) регулирующие системы;
- в) системы стабилизации;
- г) системы программного регулирования.

4. Звено, в котором выходная величина пропорциональна скорости изменения входной величины, т.е. выходная величина пропорциональна производной от входной величины называется:

- а) дифференцирующим звеном;
- б) интегрирующим звеном;
- в) колебательным звеном;
- г) апериодическим звеном;
- д) безынерционным звеном.

5. Звено, представляющее собой устройство из двух элементов, которые способны запасать энергию и взаимно обмениваться ею,



называется:

- а) дифференцирующим звеном;
- б) интегрирующим звеном;
- в) колебательным звеном;
- г) апериодическим звеном;
- д) безынерционным звеном.

6. Дым – это:

- а) совокупность твердых частиц, взвешенных в газообразной среде;
- б) совокупность жидких частиц, взвешенных в воздухе;
- в) совокупность твердых и жидких частиц, взвешенных в газообразной среде;
- г) совокупность газообразных продуктов горения, взвешенных в воздухе.

7. Минимальное значение величины контролируемого параметра, при которой происходит срабатывание автоматического пожарного извещателя – это:

- а) время обнаружения пожара;
- б) порог срабатывания;
- в) инерционность срабатывания;
- г) контролируемая площадь.

8. Условное обозначение  соответствует:

- а) дымовому пожарному извещателю;
- б) ручному пожарному извещателю;
- в) извещателю пожарному пламени;
- г) тепловому пожарному извещателю.

9. Условное обозначение  соответствует:

- а) дымовому пожарному извещателю;
- б) ручному пожарному извещателю;

- в) извещателю пожарному пламени;
 - г) тепловому пожарному извещателю.
10. В каждом защищаемом помещении следует устанавливать:
- а) не менее 1 пожарного извещателя;
 - б) не менее 2 пожарных извещателей;
 - в) не менее 3 пожарных извещателей;
 - г) не менее 4 пожарных извещателей.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач *(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)*

1. Для приема, преобразования, передачи, хранения, обработки и отображения поступающей информации и управления предназначены:
 - а) блоки речевого оповещения;
 - б) пожарные оповещатели;
 - в) пожарные извещатели;
 - г) приемно-контрольные приборы.
2. Информационная емкость приемно-контрольного прибора – это:
 - а) количество контролируемых шлейфов сигнализации;
 - б) количество контролируемых помещений;
 - в) количество видов сообщений;
 - г) количество видов сигналов.
3. Выбор системы пожарной сигнализации осуществляется:
 - а) при проектировании;
 - б) при строительстве;
 - в) при эксплуатации;
 - г) при возникновении пожара.
4. В лекционных аудиториях учебных заведений следует применять:
 - а) дымовые извещатели;
 - б) тепловые извещатели;
 - в) извещатели пламени;
 - г) газовые извещатели.
5. Тип автоматического пожарного извещателя выбирается в зависимости от (несколько вариантов ответа):
 - а) территориальной расположенности объекта;
 - б) размеров и конфигурации защищаемого помещения;
 - в) доминирующего фактора обнаруживаемого очага пожара;
 - г) желаний заказчика.
6. Система оповещения и управления эвакуацией людей – это:
 - а) один из возможных сценариев движения людей к эвакуационным выходам, зависящий от места возникновения пожара, схемы распространения опасных факторов пожара, объемно-планировочных и конструктивных решений здания;
 - б) знаки пожарной безопасности, предназначенные для регулирования поведения людей при пожаре в целях обеспечения их безопасной эвакуации, в том числе световые пожарные оповещатели;

в) проводные и непроводные линии связи, обеспечивающие соединение между средствами пожарной автоматики;

г) комплекс организационных мероприятий и технических средств, предназначенный для своевременного сообщения людям информации о возникновении пожара, необходимости эвакуироваться, путях и очередности эвакуации.

7. Звуковые сигналы СОУЭ должны обеспечивать общий уровень звука на расстоянии 3 м от оповещателя:

а) не менее 55 дБА;

б) не менее 65 дБА;

в) не менее 75 дБА;

г) не менее 85 дБА.

8. В зависимости от способа оповещения, деления здания на зоны оповещения и других характеристик СОУЭ подразделяется на:

а) 2 типа;

б) 3 типа;

в) 4 типа;

г) 5 типов.

9. Эвакуационные знаки пожарной безопасности, указывающие направление движения, следует устанавливать на высоте:

а) не более 2,5 м;

б) не менее 2 м;

в) не более 1,5 м;

г) не менее 1 м.

10. По принципу действия установки водяного пожаротушения подразделяются на:

а) активные и пассивные;

б) точечные и многоточечные;

в) спринклерные и дренчерные;

г) водозаполненные и воздушные.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Для обнаружения и тушения пожаров по всей защищаемой площади, а также для создания водяных завес служат:

а) спринклерные установки;

б) дренчерные установки;

в) агрегатные установки;

г) модульные установки.

2. Выбор спринклерных оросителей производится в зависимости от:

а) максимально возможной температуры воздуха в условиях нормальной эксплуатации помещения;

б) минимально возможной температуры воздуха в условиях нормальной эксплуатации помещения;

в) максимально возможной влажности воздуха в условиях нормальной эксплуатации помещения;

в) минимально возможной влажности воздуха в условиях нормальной эксплуатации помещения.

3. Какого режима работы установки пожаротушения не существует:

- а) дежурный режим;
- б) режим тушения пожара;
- в) режим охлаждения;
- г) режим технического обслуживания;
- д) режим ремонта;
- е) режим нахождения в состоянии «отказ».

4. Для защиты технологического оборудования химических и нефтехимических производств, складов и баз нефти и нефтепродуктов, а также других объектов, где в больших количествах применяются легковоспламеняющиеся и горючие жидкости применяются:

- а) установки водяного пожаротушения;
- б) установки пенного пожаротушения;
- в) установки порошкового пожаротушения;
- г) установки газового пожаротушения.

5. Автоматические установки газового и аэрозольного пожаротушения предназначены для:

а) защиты объектов, на которых применяются и перерабатываются такие вещества и материалы, как хлопок, лен, древесина, ткани, пластмассы, резина, горючие и сыпучие вещества, а также ряд огнеопасных жидкостей;

б) защиты технологического оборудования химических и нефтехимических производств, складов и баз нефти и нефтепродуктов, а также других объектов, где в больших количествах применяются легковоспламеняющиеся и горючие жидкости;

в) защиты помещений, в которых хранятся и перерабатываются огнеопасные жидкости, трюмов кораблей, залов и хранилищ картинных галерей, помещений музеев, архивов, различных электроустановок, находящихся под напряжением, помещений вычислительных центров;

г) тушения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей углеводородного ряда, спиртов, эфиров и других продуктов, а также горючих газов (в том числе и в сжиженном состоянии), щелочных, щелочно-земельных металлов и металлоорганических соединений.

6. Установка пенного пожаротушения должна иметь резерв пенообразователя:

- а) 20%
- б) 25%
- в) 50%
- г) 100%

7. Наиболее эффективно применение порошкового пожаротушения для:

- а) установки водяного пожаротушения;
- б) установки пенного пожаротушения;
- в) установки порошкового пожаротушения;
- г) установки газового пожаротушения.

8. Установка газового пожаротушения, в которой баллоны с газом размещены в помещении станции – это:

- а) спринклерная установка;
- б) дренчерная установка;
- в) централизованная установка;
- г) модульная установка.

9. Огнетушащее вещество распределяется равномерно и создается огнетушащая концентрация во всем объеме помещения, что обеспечивает эффективное тушение в любой точке помещения, в том числе и труднодоступной, при:

- а) локальном пожаротушении;
- б) объемном пожаротушении;
- в) тушении по площади.

10. Установки порошкового пожаротушения являются преимущественно установками

- а) локального пожаротушения;
- б) объемного пожаротушения;
- в) тушения по площади.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Дайте определение понятия «надежность» применительно к техническим системам.

2. Какими основными событиями и состояниями характеризуется надежность технических систем?

3. Чем отличаются исправное и работоспособное состояния технической системы?

4. В каких случаях наступает предельное состояние объекта?

5. Какими могут быть отказы по причинам и характеру возникновения?

6. По каким признакам классифицируют отказы?

7. Что такое «показатели надежности»?

8. Перечислите и поясните показатели безотказности.

9. Перечислите и поясните показатели долговечности.

10. Что является причиной отказов в период нормальной эксплуатации технической системы?

7.2.5 Примерный перечень вопросов к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Незачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 20 баллов

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|---|---|----------------------------------|
| 1 | Основные исходные понятия и определения. | ДПК-4, ПК-9, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-19 | Тест, зачет |
| 2 | Показатели надежности | ДПК-4, ПК-9, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-19 | Тест, зачет |
| 3 | Физические причины повреждений и отказов. | ДПК-4, ПК-9, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-19 | Тест, зачет |
| 4 | Надежность работы объектов | ДПК-4, ПК-9, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-19 | Тест, зачет |
| 5 | .Структурно-логический анализ технических систем. | ДПК-4, ПК-9, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-19 | Тест, зачет |
| 6 | Методы повышения надежности технических систем | ДПК-4, ПК-9, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-19 | Тест, зачет |

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Любимов М.М. Пожарная и охранно-пожарная сигнализация. Проектирование, монтаж, эксплуатация и обслуживание [Электронный ресурс]: справочник/ Любимов М.М., Собоурь С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ПожКнига, 2014.— 258 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13364>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Собоурь, С.В. Установки пожаротушения автоматические: учебно-справочное пособие / Ун-т комплекс. систем безопасности и инженер. обеспечения. - 8-е изд., с изм. - Москва: Пожкнига, 2014. - 319 с.

Дополнительная литература:

1. Безопасность в строительстве и архитектуре. Пожарная безопасность при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Оснащение зданий, строений, сооружений средствами обеспечения пожарной безопасности. Пожарная сигнализация. Оповещение о пожаре [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 351 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30272>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

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

3. СП 5.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система «КнигаФонд». [Электронный ресурс]. – (<http://www.knigafund.ru/>).

2. Электронная библиотечная система «ibooks.ru». [Электронный ресурс]. – (<http://ibooks.ru/>).

3. Пожарная библиотека (пожарный сайт). [Электронный ресурс]. – (<http://www.6pch.ru/>).

4. Пожарная безопасность. [Электронный ресурс]. – (<http://www.fireman.ru/>).

5. "Библиотека ПБ" - полные тексты в электронной форме нормативных документов в области пожарной безопасности (НПБ, ППБ, СНиПы, СН, РСН, ВСН, ТСН, МГСН, ГОСТы, РД, ПУЭ и др.)

8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине(модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

- Windows 7
- программа Фогард

- Microsoft Office 2007
- ABBYY FineReader 9.0
- Adobe Acrobat 8.0 Pro
- AutoCAD Revit Structure Suite 2009
- Autodesk 2015
- Office 2007 Suites Campus and School Agreement
- Internet
- Браузеры: Chrome, Firefox, Opera, Safari, IE;
- <http://www.gostbaza.ru/>
- www.consultant.ru

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения ряда лекционных и практических занятий по дисциплине необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием (компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint или Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран), стендами, плакатами, наглядными пособиями.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Автоматизация и надежность средств защиты» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

| Вид учебных занятий | Деятельность студента |
|---------------------|--|
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо |

| | |
|---------------------------------------|---|
| | сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии. |
| Практическое занятие | Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму. |
| Самостоятельная работа | Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации. |
| Подготовка к промежуточной аттестации | Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала. |