



**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**

Елфимова М.В. Елфимова
«26» марта 20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

Б1.В.08 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

специальность 40.05.03 Судебная экспертиза

квалификация специалист

форма обучения очная

Железногорск

20 20

1. Цели и задачи дисциплины «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок»

Цели освоения дисциплины «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок»:

- формирование системы знаний об электротехнике и состоянии электроустановок, об основных принципах обеспечения пожарной безопасности электроустановок;
- приобретение обучающимися знаний, необходимых для понимания физических процессов, происходящих в электрических цепях, принципов действия электрических машин и устройств;
- формирование навыков по грамотному применению электротехнических приборов и электрооборудования;
- формирование навыков по вопросам, связанным с надзором за обеспечением пожарной безопасности при проектировании и эксплуатации электроустановок, по грамотному применению электроустановок, устройств молниезащиты и защиты от статического электричества.

Задачи дисциплины «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок»:

- изучение основных законов электрических цепей и методов расчета электрических цепей постоянного, однофазного и трехфазного переменного тока;
- изучение электроизмерительных приборов и способов применения их для измерения основных параметров электрических цепей;
- изучение классификации, принципа действия и основных режимов работы силовых трансформаторов;
- изучение устройства, принципа действия и режимов работы асинхронных двигателей;
- изучение устройства и принципа действия синхронных генераторов, двигателей и компенсаторов;
- выбор и расчет основных параметров средств защиты пожарной опасности электроустановок;
- участие в пожарно-технической экспертизе электротехнической части проекта и пожарно-техническом обследовании электроустановок;
- изучение основных принципов обеспечения пожарной безопасности электроустановок, обозначения пожарозащищенного и взрывозащищенного электрооборудования, классов пожароопасных и взрывоопасных зон, причин возникновения пожаров от электроустановок, обозначения проводов и кабелей;
- овладение методами теплового расчёта силовых и осветительных электрических сетей;

- формирование представления о пожарной опасности силового и осветительного электрооборудования, защите от атмосферного и статического электричества.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение дисциплины «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок» направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице.

Содержание компетенции	Код компетенции	Результаты обучения
1	2	3
способность применять естественнонаучные и математические методы при решении профессиональных задач, использовать средства измерения	ОПК-2	Знает физические процессы, принципы действия, устройство и применение электрических цепей, схем, приборов, трансформаторов, машин.
		Умеет применять теоретические знания при выполнении электротехнических расчетов и измерений в электрических цепях, трансформаторах, машинах.
		Владеет навыками работы с электрическими схемами, цепями, машинами, трансформаторами, приборами в профессиональной деятельности.
способность применять технические средства при обнаружении, фиксации и исследовании материальных объектов - вещественных доказательств в процессе производства судебных экспертиз	ПК-4	Знает методы измерения электрических и магнитных величин; требования нормативных документов, регламентирующих выбор, монтаж и эксплуатацию электроустановок; методы оценивания их эффективности и качества.
		Умеет производить измерения основных электрических и неэлектрических величин; грамотно применять в своей работе электротехнические и электронные устройства и приборы; применять методы оценки поведения электрооборудования в условиях пожара; применять методы анализа пожарной опасности электроустановок.
		Владеет навыками практического использования электротехнических, электронных приборов, аппаратов и машин, управления ими и контроля за их эффективной и безопасной работой; применения методов анализа пожарной опасности электроустановок.

<p>способность при участии в процессуальных и непроцессуальных действиях применять инженерно-технические методы и средства поиска, обнаружения, фиксации, изъятия и предварительного исследования материальных объектов для установления фактических данных (обстоятельств дела) в гражданском, административном, уголовном судопроизводстве, производстве по делам об административных правонарушениях</p>	<p>ПСК-2.2</p>	<p>Знает критерии оценки пожарной опасности электрооборудования; методику проведения пожарно-технической экспертизы электротехнической части проекта и обследования электрооборудования; причины возникновения пожаров и загораний от электроустановок; причины и условия образования горючей среды внутри технологического оборудования, в производственных помещениях и на открытых технологических площадках; причины и условия способствующих быстрому развитию пожаров на промышленных объектах.</p>
		<p>Умеет проводить экспертизу электротехнической части проектов и пожарно-техническое обследование электрооборудования.</p>
		<p>Владеет навыками проведения экспертизы электротехнической части проектов и пожарно-технического обследования электрооборудования.</p>

3. Место дисциплины «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок» в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок» относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы высшего образования по специальности 40.05.03 Судебная экспертиза.

4. Объем дисциплины «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок» 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 5 зачетных единиц (180 часов).

для очной формы обучения (5 лет)

Вид учебной работы, формы контроля	Всего часов	Семестр
		6
Общая трудоемкость дисциплины в часах	180	180
Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах	5	5
Контактная работа с обучающимися	88	88
в том числе:		
Лекции	20	20
Практические занятия	40	40
Лабораторные работы	28	28
Самостоятельная работа	56	56
Вид аттестации	экзамен (36)	экзамен (36)

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 «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок» и виды занятий

Очная 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
6 семестр							
Раздел 1. Электротехника и электроника							
1	Электрические цепи постоянного тока	12	2	2	4		4
2	Электрические цепи синусоидального тока	12	2	2	4		4
3	Трёхфазные электрические цепи	12	2	2	4		4
4	Переходные процессы в электрических цепях	8		2	4		2
5	Магнитные цепи	4		2			2
6	Электрические измерения	4	2				2
7	Электрические машины	12		6			6
8	Электроника	10	2	2			6
Раздел 2. Пожарная безопасность электроустановок							
9	Основы пожарной безопасности применения электроустановок	12	4	4			4
10	Взрывозащищенное электрооборудование	14	2	2	4		6
11	Пожарная безопасность электросиловых, осветительных и термических электроустановок	24	2	8	8		6
12	Пожарная безопасность электроустановок	8	2	2			4
13	Пожарная опасность статического и атмосферного электричества	8		4			4
14	Надзор за обеспечением пожарной безопасности электроустановок	4		2			2
	Экзамен	36				36	
	Итого за 6 семестр	180	20	40	28	36	56
	Итого по дисциплине	180	20	40	28	36	56

5.2. Содержание учебной дисциплины «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок»

Раздел 1. Электротехника и электроника

Тема 1. Электрические цепи постоянного тока

Лекция:

1. Основные понятия и постоянный ток.
2. Основные законы, применяемые для расчета электрических цепей.
3. Источники энергии.
4. Электрические измерения.

Практическое занятие «Методы расчета электрических цепей постоянного тока»:

1. Метод непосредственного использования законов Ома и Кирхгофа.
2. Метод контурных токов.
3. Метод узловых потенциалов.
4. Баланс мощностей.

Лабораторная работа «Исследование электрических цепей постоянного тока»:

1. Исследование электрических цепей постоянного тока.

Самостоятельная работа:

1. Электрическое поле.
2. Тепловое действие электрического тока.
3. Влияние на сопротивление проводников температуры нагрева.
4. Метод узловых потенциалов.
5. Принцип и метод наложения (суперпозиции).
6. Нелинейные электрические цепи постоянного тока.

Рекомендуемая литература:

Основная [2, 4-5].

Дополнительная [9-10].

Тема 2. Электрические цепи синусоидального тока

Лекция:

1. Основные величины, характеризующие синусоидальные ток, напряжение и ЭДС.
2. Элементы электрических цепей синусоидального тока.

Практическое занятие «Расчет цепей синусоидального тока комплексным методом»:

1. Расчет неразветвленной электрической цепи синусоидального тока.
2. Мощность в линейных цепях синусоидального тока.

Лабораторная работа «Исследование электрических цепей переменного тока»:

1. Исследование электрических цепей переменного тока.

Самостоятельная работа:

1. Резонанс токов и напряжений.
2. Пассивные четырех- и трехполосники.
3. Электрические фильтры.

Рекомендуемая литература:

Основная [2, 4-5].

Дополнительная [9-10].

Тема 3. Трехфазные электрические цепи**Лекция:**

1. Трехфазный источник электрической энергии.
2. Анализ электрических цепей при соединении трехфазного источника и приемника по схеме «звезда» с нулевым проводом.
3. Соединение приемника по схеме «треугольник».
4. Мощность трехфазной цепи.
5. Аварийные режимы в трехфазных цепях.

Практическое занятие «Методика расчета трехфазных цепей при соединении потребителей звездой и треугольником»:

1. Методика расчета цепей при соединении потребителей звездой.
2. Методика расчета цепей при соединении потребителей треугольником.

Лабораторная работа «Исследование цепей трехфазного тока»:

1. Исследование цепей трехфазного тока.

Самостоятельная работа:

1. Методы измерения активной мощности и энергии в трехфазных электрических цепях.

Рекомендуемая литература:

Основная [2, 4-5].

Дополнительная [9-10].

Тема 4. Переходные процессы в электрических цепях**Практическое занятие «Переходные процессы в электрических цепях»:**

1. Законы коммутации. Классический метод расчета переходных процессов.
2. Метод пространства состояний.

Лабораторная работа «Исследование переходных процессов в электрических цепях»:

1. Исследование переходных процессов в электрических цепях.

Самостоятельная работа:

1. Операторный метод расчета переходных процессов.

Рекомендуемая литература:

Основная [2, 4-5].

Дополнительная [9-10].

Тема 5. Магнитные цепи

Практическое занятие «Магнитные цепи»:

1. Основные соотношения для магнитных цепей.
2. Особенности расчета неразветвленных магнитных цепей.
3. Особенности расчета разветвленной магнитной цепи.

Самостоятельная работа:

1. Электромагнитная индукция.
2. Самоиндукция.
3. Взаимная индукция.
4. Вихревые токи.

Рекомендуемая литература:

Основная [4-5].

Дополнительная [10].

Тема 6. Электрические измерения

Лекция:

1. Погрешности измерений.
2. Методы измерений.
3. Классификация электроизмерительных приборов.
4. Измерение электрических величин.

Самостоятельная работа:

1. Потребление энергии электроизмерительными приборами.
2. Механические узлы электромеханических показывающих приборов.
3. Электрические измерения неэлектрических величин.

Рекомендуемая литература:

Основная [2, 4-5].

Дополнительная [10].

Тема 7. Электрические машины

Практическое занятие «Электромагнитные устройства»:

1. Выключатели, кнопки и клавиши.
2. Электрические контакты.
3. Электромагниты.
4. Контактторы.
5. Электромагнитные реле.

Практическое занятие «Трансформаторы»:

1. Общие сведения.
2. Принципы действия трансформатора.
3. Работа трансформатора в режиме холостого хода.
4. Опыт короткого замыкания.
5. Мощность потерь в трансформаторе.
6. Автотрансформаторы.

Практическое занятие «Электрические машины»:

1. Общие сведения.
2. Вращающееся магнитное поле.
3. Асинхронные машины.
4. Синхронные машины.

Самостоятельная работа:

1. Измерительные трансформаторы.
2. Электрические аппараты автоматики и управления.
3. Основы электропривода.

Рекомендуемая литература:

Основная [4-5].

Дополнительная [9-10].

Тема 8. Электроника**Лекция:**

1. Полупроводниковые диоды.
2. Полупроводниковые фотоэлектрические приборы.
3. Транзисторы.
4. Оптоэлектронные приборы.
5. Тиристоры.

Практическое занятие «Электронные выпрямители, стабилизаторы, усилители»:

1. Выпрямители.
2. Стабилизаторы напряжения.
3. Усилители.

Самостоятельная работа:

1. Маркировка полупроводниковых приборов.
2. Электронные генераторы и импульсные устройства.
3. Электронные цифровые устройства.
4. Микропроцессоры, микроЭВМ и электронные измерительные приборы.

Рекомендуемая литература:

Основная [5].

Дополнительная [10].

Раздел 2. Пожарная безопасность электроустановок**Тема 9. Основы пожарной безопасности применения электроустановок****Лекция:**

1. Схемы электроснабжения предприятий.
2. Пожарная опасность электрического тока.
3. Типичные причины пожаров от электроустановок и противопожарные мероприятия.

4. Вероятности возникновения пожара от электрического изделия.

Лекция:

1. Классы пожаро- и взрывоопасных зон.
2. Классификация взрывоопасных смесей.

Практическое занятие «Определения класса пожаро- взрывоопасной зоны и категории помещения»:

1. Определения класса пожаро- взрывоопасной зоны.
2. Определение категории помещения по взрывопожарной и пожарной опасности.

Самостоятельная работа:

1. Перечислите основные причины возникновения пожаров при эксплуатации электроустановок.
2. Назовите источники пожарной опасности в различных электроустановках.
3. Каковы меры профилактики коротких замыканий?
4. Назовите причины перегрузок электропроводок и электродвигателей.
5. Каковы меры профилактики перегрузок?
6. Назовите меры уменьшения пожарной опасности больших переходных сопротивлений.
7. На какие классы делятся пожароопасные зоны?
8. На какие классы делятся взрывоопасные зоны?

Рекомендуемая литература:

Основная [1-3].

Дополнительная [1-5].

Тема 10. Взрывозащищенное электрооборудование

Лекция:

1. Назначение и классификация электрооборудования.
2. Классификация пожарозащищенного электрооборудования и его маркировка.
3. Назначение и маркировка взрывозащищенного электрооборудования по «Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности» и ПУЭ.
4. Назначение и маркировка взрывозащищенного электрооборудования по ГОСТ 31610.0-2014.
5. Старые виды маркировки взрывозащищенного электрооборудования.

Практическое занятие «Выбор электрооборудования по условиям пожаро- взрывобезопасности»:

1. Выбор электрооборудования по условиям пожаро- взрывобезопасности.
2. Электромонтажные и пусконаладочные работы.

Лабораторная работа «Выбор электрооборудования по условиям пожаро- взрывобезопасности»:

1. Выбор электрооборудования по условиям пожаро- взрывобезопасности.

Самостоятельная работа:

1. Как классифицируют электрооборудование по исполнению?
2. По каким признакам классифицируется взрывозащищенное электрооборудование?

3. На какие виды по уровням взрывозащиты подразделяется взрывозащищенное электрооборудование?

4. Как подразделяется взрывозащищенное электрооборудование по видам взрывозащиты?

5. Какой документ составляется при положительных результатах работы электрооборудования?

6. Кто осуществляет прием в эксплуатацию взрывозащищенного электрооборудования?

7. Что является основным достоверным способом доказательства соответствия продукции заданным требованиям?

8. Результаты проделанных кем испытаний считаются наиболее достоверными в оценке соответствия?

9. Что должно указываться в сертификате соответствия на оборудование?

Рекомендуемая литература:

Основная [1-3].

Дополнительная [1-5].

Тема 11. Пожарная безопасность электросиловых, осветительных и термических электроустановок

Лекция:

1. Электрические сети промышленных объектов, жилых и общественных зданий.

2. Провода и кабели.

3. Обеспечение пожарной безопасности электрических сетей на этапах проектирования, монтажа и эксплуатации.

4. Требования к электропроводкам в пожароопасных и взрывоопасных зонах.

5. Основные правила монтажа электропроводок.

Практическое занятие «Методика выбора электропроводок по условиям пожарной безопасности»:

1. Методика выбора электропроводок по условиям пожарной безопасности.

Практическое занятие «Защита в электрических сетях»:

1. Защита в электрических сетях.

2. Плавкие предохранители.

3. Автоматические воздушные выключатели.
4. Требования к аппаратам защиты и управления.

Лабораторная работа «Исследование защитных характеристик автоматических воздушных выключателей»:

1. Исследование защитных характеристик автоматических воздушных выключателей.

Лабораторная работа «Исследование защитных характеристик плавких вставок предохранителей»:

1. Исследование защитных характеристик плавких вставок предохранителей.

Практическое занятие «Расчет электрических осветительных сетей»:

1. Методика расчета электрических осветительных сетей.
2. Примеры расчета электрических осветительных сетей.

Практическое занятие «Расчет электрических силовых сетей»:

1. Методика расчета электрических силовых сетей.
2. Примеры расчета электрических силовых сетей.

Самостоятельная работа:

1. На какие категории в части обеспечения надежности электроснабжения потребителей делятся все потребители электрической энергии?
2. Перечислите достоинства и недостатки магистральной распределительной сети. В каких случаях используют эту схему?
3. Перечислите достоинства и недостатки радиальной распределительной сети. В каких случаях используют эту схему?
4. Какие требования предъявляют к электропроводкам в пожароопасных зонах?
5. Какие требования предъявляют к электропроводкам во взрывоопасных зонах?
6. Объясните принцип работы плавких предохранителей.
7. Объясните принцип работы теплового расцепителя автоматического выключателя.
8. Какие электрические сети защищаются от токов коротких замыканий?
9. Какие электрические сети защищаются от токов перегрузки?

Рекомендуемая литература:

- Основная [1-3].
Дополнительная [1-7].

Тема 12. Пожарная безопасность электроустановок

Лекция:

1. Пожарная безопасность электросиловых установок.
2. Пожарная безопасность осветительных установок.
3. Пожарная безопасность термических установок.
4. Меры электробезопасности в электроустановках.

Практическое занятие «Защитное заземление и зануление электроустановок»:

1. Устройство заземлений и занулений.
2. Методика расчета заземляющих устройств.

Самостоятельная работа:

1. Перечислите мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность электросиловых установок.
2. Перечислите, какие изготавливаются взрывозащищенные электродвигатели по виду взрывозащиты (конструктивными особенностями).
3. Перечислите существующие виды освещения и приведите их назначение.
4. Какие светильники должны применяться в пожароопасных зонах?
5. Какие светильники должны применяться во взрывоопасных зонах?
6. Какие коммутационные и защитные аппараты должна содержать первичная цепь каждой электротермической установки?
7. Какое оборудование электротермических установок допускается размещать во взрывопожароопасных и наружных зонах помещений?
8. Объясните, чем определяется пожарная опасность на местах электродуговой сварки.
9. Когда допускается располагать сварочные посты во взрыво- и пожароопасных зонах?
10. Какие помещения различают в отношении опасности поражения людей электрическим током?
11. Перечислите то, что может быть использовано в качестве естественных заземлителей.

Рекомендуемая литература:

- Основная [1-3].
Дополнительная [1-7].

Тема 13. Пожарная опасность статического и атмосферного электричества

Практическое занятие «Пожарная опасность статического и атмосферного электричества»:

1. Электрические характеристики искрового промежутка.
2. Устранение опасности возникновения электростатических зарядов.
3. Молния и ее опасность.
4. Классификация зданий и сооружений, подлежащих защите от прямых ударов молнии и ее вторичных проявлений.

Практическое занятие «Расчет молниезащиты»:

1. Требования к устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.
2. Расчет высоты молниеотводов.
3. Примеры определения зоны защиты молниеотводов.

Самостоятельная работа:

1. Перечислите технологические процессы, в которых возможно образование электростатических зарядов.
2. Что относится к основным мерам защиты от статического электричества?
3. Каким требованиям должны соответствовать нейтрализаторы электрических зарядов?
4. Какие воздействия на объекты обуславливает прямой удар молнии?
5. Из чего состоит внешняя молниезащитная система?
6. Какой параметр характеризует отказ молниеотвода как защитного устройства?
7. В каком случае объект считается защищенным молниеотводами?
8. Чем ограничена зона защиты одиночного стержневого молниеотвода?
9. Чем ограничена зона защиты одиночного тросового молниеотвода?

Рекомендуемая литература:

Основная [1-3].

Дополнительная [8].

Тема 14. Надзор за обеспечением пожарной безопасности электроустановок**Практическое занятие «Надзор за обеспечением пожарной безопасности электроустановок»:**

1. Основные этапы проведения пожарно-технической экспертизы электротехнической части проекта.
2. Методика проведения пожарно-технической экспертизы электротехнической части проекта.
3. Основные этапы проведения пожарно-технического обследования (проверки).
4. Методика проведения пожарно-технического обследования (проверки) электрооборудования на объектах надзора.

Самостоятельная работа:

1. Обследование проектной, паспортно-эксплуатационной и нормативной документации.

Рекомендуемая литература:

Основная [1-3].

Дополнительная [1-4].

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок»

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.

7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок»

Оценочные средства дисциплины «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок» 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: тесты, задачи по темам дисциплины, вопросы для защиты лабораторных работ.

7.1.2. Промежуточная аттестация

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Электрический ток. Получение и основные параметры однофазного переменного тока.
2. Основные законы электрических цепей (законы Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца).
3. Методы расчета электрических цепей постоянного тока: вывод формулы общего сопротивления и источника тока при последовательном и параллельном их соединении.
4. Принцип действия простейшего генератора переменного тока.
5. Переходные процессы в электрических цепях: последовательное соединение активного и емкостного сопротивлений.
6. Трехфазный переменный ток: получение, основные параметры, способы соединения обмоток генераторов.
7. Электроизмерительные приборы: условные обозначения на шкалах, погрешности.
8. Измерение постоянного тока, расширение пределов измерения амперметров постоянного тока.
9. Измерение переменного тока, расширение пределов измерения амперметров переменного тока.

10. Измерение напряжения, расширение пределов измерения вольтметров.
11. Измерение мощности.
12. Методика расчета трансформаторов.
13. Устройство и принцип действия синхронных машин.
14. Назначение и принцип действия электроприводов.
15. Режимы работы электрооборудования.
16. Пожароопасные явления в электроустановках: короткие замыкания. Меры профилактики пожаров.
17. Пожароопасные явления в электроустановках: перегрузки. Меры профилактики пожаров.
18. Пожароопасные явления в электроустановках: большие переходные сопротивления. Меры профилактики пожаров.
19. Пожароопасные явления в электроустановках: вихревые токи. Меры профилактики пожаров.
20. Пожароопасные явления в электроустановках: искры и электрические дуги. Меры профилактики пожаров.
21. Устройство, принцип действия, основные параметры и защитные характеристики автоматических воздушных выключателей.
22. Устройство, принцип действия, основные параметры и защитные характеристики плавких предохранителей.
23. Электрические источники света: лампы накаливания. Их устройство и пожарная опасность.
24. Электрические источники света: люминесцентные лампы. Их устройство и пожарная опасность.
25. Причины возникновения и пожарная опасность статического электричества. Мероприятия и технические решения по предотвращению искровых разрядов статического электричества.
26. Опасность поражения людей электрическим током. Определение заземления и зануления электроустановок.
27. Классификация помещений по условиям окружающей среды.
28. Электрическое освещение взрывоопасных зон.
29. Назначение и классификация аппаратов защиты. Требования к аппаратам защиты.
30. Состав, маркировка проводов и кабелей.
31. Пожарная опасность электротермических установок. Меры пожарной безопасности при их эксплуатации.
32. Пожарная опасность электросварки. Пожарно-профилактические мероприятия при проведении огневых работ.
33. Устройство, принцип действия, основные параметры и защитные характеристики тепловых реле.
34. Методика проведения пожарно-технической экспертизы электро-технической части проектов.

35. Электрические сети. Общие требования. Обеспечение надежности электроснабжения. Категории электроприемников по надежности.
36. Молния и ее опасность. Молниезащита зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.
37. Средства и способы молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.
38. Пожарная опасность оборудования электростанций. Мероприятия и технические решения по обеспечению пожарной безопасности.
39. Пожарная опасность электродвигателей, аппаратов управления и их пожарная профилактика.
40. Методика теплового расчета силовых сетей.
41. Общепромышленное электрооборудование и его маркировка.
42. Методика проведения пожарно-технического обследования (проверки) электрооборудования на объектах надзора.
43. Требования к устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.
44. Пожарная опасность трансформаторных подстанций. Мероприятия и технические решения по обеспечению пожарной безопасности.
45. Методика выбора электрооборудования по условиям пожарной безопасности.
46. Методика теплового расчета ответвлений к двигателям.
47. Заземление электроустановок с глухозаземленной нейтралью.
48. Методика теплового расчета осветительных сетей.
49. Классификация зданий и сооружений, подлежащих защите от прямых ударов молнии и ее вторичных проявлений.
50. Системы и виды электрического освещения.
51. Классификация взрывоопасных смесей.
52. Заземление в сетях с изолированной нейтралью.
53. Классификация взрывоопасных зон.
54. Классификация пожароопасных зон.
55. Методика теплового расчета силовой магистрали.
56. Назначение и маркировка взрывозащищенного электрооборудования по ПИВРЭ и ПИВЭ.
57. Маркировка взрывозащищенного электрооборудования по ПУЭ.
58. Маркировка взрывозащищенного электрооборудования по ГОСТ 31610.0-2014.
59. Уровни и виды взрывозащиты.
60. Устройство и принцип действия сварочного трансформатора, пожарная опасность электросварки.
61. Магнитные пускатели. Назначение, принцип действия, обозначение.
62. Пожарная опасность основных цехов оборудования ТЭЦ.
63. Устройство защитного заземления и зануления.
64. Основные правила монтажа электропроводок.

65. Общие принципы обеспечения пожарной безопасности.
66. Частные случаи классификации пожароопасных зон.
67. Частные случаи классификации взрывоопасных зон.
68. Классификация помещений в отношении опасности поражения людей электрическим током.
69. Противопожарные мероприятия при электросварке.
70. Классификация электропроводок, их пожарная опасность.
71. Двухфазные и однофазные прикосновения человека к корпусу электрооборудования.
72. Требования к выбору, монтажу и эксплуатации взрывозащищенного электрооборудования.
73. Требования к электропроводкам в пожароопасных и взрывоопасных зонах.

7.2. Методика оценивания персональных образовательных достижений обучающихся

Промежуточная аттестация: экзамен

Достиженные 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.	<i>Оценка «2»</i> «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.	<i>Оценка «3»</i> «удовлетворительно»

<p>Обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала.</p>	<p>продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; в изложении допущены небольшие проблемы, не исказившие 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.</p>	<p><i>Оценка «4»</i> <i>«хорошо»</i></p>
<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 навешивающих 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»</i> <i>«отлично»</i></p>

8. Требования к условиям реализации. Ресурсное обеспечение дисциплины «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок»

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок»

Основная:

1. Пожаркова И.Н. Электротехника и пожарная безопасность электроустановок. Лабораторный практикум: учебное пособие / И.Н. Пожаркова, А.Н. Лагунов. – Железногорск: ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. – 200 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1202023> (дата обращения: 29.09.2020)
2. Миловзоров О.В. Электротехника: учебник. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2013. – (Гриф МО РФ)
3. Черкасов В.Н. Пожарно-техническая экспертиза электротехнической части проекта: учебное пособие. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2016. – 162 с.
4. Стельмах А.А. Эксплуатация электроустановок в организациях: учебное пособие / А.А. Стельмах, Д.А. Гармашов, А.Н. Зубарев, Н.А. Бухарова. – Железногорск: ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2020. – 134 с. – Текст: электронный
5. Пожарная безопасность электроустановок: учебное пособие. – СПб.: СПбУ ГПС МЧС России, 2012
6. Сафронова И.Г., Вдовин А.В. Пожарная безопасность электроустановок. Молниезащита и защита от статического электричества: учебное пособие (специальности 20.05.01 – «Пожарная безопасность», 40.05.03 – «Судебная экспертиза», направление подготовки 20.03.01 – «Техносферная безопасность»). – Уральский институт ГПС МЧС России, Екатеринбург, 2016. – 84 с. –
7. Бакаева Г.А., Каргашилов Д.В. Пожарная безопасность электроустановок. Проверка соответствия электроустановок и молниезащиты производственного объекта требованиям пожарной безопасности. – Воронежский институт ГПС МЧС России, Воронеж, 2016. – 89 с.
8. Каргашилов Д.В., Королев Д.С., Кончаков С.А., Калач А.В., Акулов А.Ю. Выбор электрооборудования для пожароопасных и взрывоопасных зон: учебное пособие. – Воронежский институт ГПС МЧС России, Воронеж, 2015. – 79 с.
9. Ковель А.А. Математическое моделирование при анализе и расчёте электрических цепей: учебное пособие. – Железногорск: ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017. – 54 с. <http://znanium.com/catalog/product/912632>
10. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника: учебник / Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабокин, П. Д. Саркисова ; под ред. П. Д. Саркисова. –

2-е изд., испр. и доп. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 479 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093351>

11. Рыбков, И. С. Электротехника: учебное пособие / И.С. Рыбков. – Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. – 160 с. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093284>

12. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 262 с. <http://znanium.com/catalog/product/456114>

13. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 130 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/559344>

Дополнительная:

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник. – 6-е изд., стер. – М.: Академия, 2013 – (гриф МО РФ)

2. Касаткин А.С. Электротехника: Учебник для вузов/ А.С. Касаткин, М.В. Немцов. – 8-е изд., испр. – М.: Издательский центр “Академия”, 2003. – 544 с.

3. Кацман М.М. Электрические машины: Учебник. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издат. центр «Академия», 2003. – 496 с.

4. Палицын А.Б., Пелех М.Т. Пожарная безопасность электроустановок. Электрооборудование. Ч.1: Электрические машины, электропроводки, осветительные приборы. – СПб.: СПбУ ГПС МЧС России, 2012. – 179 с.

5. Маслаков М.Д., Скрипник И.Л. Пожарная безопасность электроустановок: Методические рекомендации по выполнению курсового проекта / ред. В.С. Артамонов. – СПб.: СПбУ ГПС МЧС России, 2010

6. Пожарная безопасность электроустановок. Молниезащита и защита от статического электричества: учебное пособие. – СПб.: СПбУ ГПС МЧС России, 2010

7. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 240 с.

8. Пожарная безопасность технологических процессов и электроустановок: курс лекций: учебное пособие. - СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2011

9. Электротехника и электроника: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с.:

<http://znanium.com/catalog/product/420583>

10. Привалов, Е.Е. Электробезопасность. Ч. I. Воздействие электрического тока и электромагнитного поля на человека [Электронный ресурс] : В 3-х ч.: учебное пособие. – Ставрополь, 2013. – 132 с Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515111>

11. Электробезопасность. Ч. II. Заземление электроустановок [Электронный ресурс] : В 3-х ч.: учебное пособие / Е.Е. Привалов. – Ставрополь, 2013. – 140 с

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515112>

12. Привалов Е.Е. Электробезопасность. Ч. III. Защита от напряжения прикосновения и шага [Электронный ресурс]: В 3-х ч.: учебное пособие / Е. Е. Прива-

лов. – Ставрополь, 2013. – 156 с. – Текст: электронный. – URL:

<https://znanium.com/catalog/product/515113>

13. Каргашилов Д.В., Королев Д.С., Кончаков С.А. Обеспечение пожарной безопасности электросиловых установок. – Воронежский институт ГПС МЧС России, Воронеж, 2015. – 116 с.

14. Электробезопасность: Учебное пособие / Привалов Е.Е., Ефанов А.В., Ястребов С.С. - Ставрополь: СтГАУ - "Параграф", 2018. - 168 с Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog/product/976991>

8.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

1. Операционная система Calculate Linux Desktop (свободный лицензионный договор <https://wiki.calculate-linux.org/ru/license>)
2. Пакет офисных программ Libre Office (свободный лицензионный договор <https://ru.libreoffice.org/about-us/license/>)
3. Антивирусная защита - Kaspersky Endpoint Security для Linux (лицензия №1B08-200805-095540-500-2042)
4. Браузер MozillaFirefox (свободный лицензионный договор <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/>)
5. Программа просмотра электронных документов в формате PDF AdobeAcrobatReaderDC (свободный лицензионный договор <https://www.adobe.com/ru/legal/terms.html>)
6. Архиватор 7zip (свободный лицензионный договор <https://www.7zip.org/license.txt>)

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: libproxu.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 «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок»

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок» необходимы учебные аудитории для проведения лекционных занятий, практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, 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.

Лабораторные работы должны проводиться в компьютерных классах, оснащенных персональными компьютерами, мультимедийным проектором, экраном.

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 «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок»

Программой дисциплины «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок» предусмотрены занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (лабораторные и 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 лабораторных работ:

- приобретение умений проведения эксперимента, составления отчета;
- получение навыков коллективной работы.

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 «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок» 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 «Электротехника и пожарная безопасность электроустановок».

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 специальности 40.05.03 Судебная экспертиза (уровень специалитета).

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры инженерно-технических
экспертиз и криминалистики

№ _____ 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