



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
«26» Борис 03 М.В. Елфимова
2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
ОП.3 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА
специальность 20.02.04 Пожарная безопасность
квалификация техник
форма обучения очная

Железногорск
2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	Ошибка!
Закладка не определена.	
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 3. «Электротехника и электроника»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 20.02.04 Пожарная безопасность.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина «Электротехника и электроника» является дисциплиной общепрофессионального цикла, предлагаемой образовательной организацией.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины «Электротехника и электроника» направлено на достижение следующих целей:

- освоение студентами общей методики построения схемных и математических моделей электронных устройств;
- ознакомление студентов с основными свойствами типовых электрических цепей при характерных внешних воздействиях;
- выработка практических навыков аналитического и экспериментального исследования основных процессов, имеющих место в электрических цепях;
- ознакомление с физическими явлениями в полупроводниковых и иных структурах и их использованием для создания электронных приборов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

Уметь:

- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;

Знать:

- способы получения, передачи и использования электрической энергии; электротехническую терминологию;

- основные законы электротехники;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- правила эксплуатации электрооборудования

Исходный уровень подготовки для изучения дисциплины:

освоение дисциплин общеобразовательной подготовки по стандарту основного общего образования технического профиля: физика, математика, информатика и ИКТ, основы безопасности жизнедеятельности.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться **общие компетенции (ОК):**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и исполнение информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Организовывать несение службы и выезд по тревоге дежурного караула пожарной части.

ПК 1.2. Проводить подготовку личного состава к действиям по тушению пожаров.

ПК 1.3. Организовывать действия по тушению пожаров.

ПК 1.4. Организовывать проведение аварийно-спасательных работ.

ПК 2.1. Осуществлять проверки противопожарного состояния промышленных, сельскохозяйственных объектов, зданий и сооружений различного назначения.

ПК 2.2. Разрабатывать мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность зданий, сооружений, технологических установок и производств.

ПК 2.3. Проводить правоприменительную деятельность по пресечению нарушений требований пожарной безопасности при эксплуатации объектов, зданий и сооружений.

ПК 2.4. Проводить противопожарную пропаганду и обучать граждан, персонал объектов правилам пожарной безопасности.

ПК 3.1. Организовывать регламентное обслуживание пожарно-технического вооружения, аварийно-спасательного оборудования и техники.

ПК 3.2. Организовывать ремонт технических средств.

ПК 3.3. Организовывать консервацию и хранение технических и автотранспортных средств.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 78 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 50 часов; самостоятельной работы обучающегося - 26 часов, консультации -2 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	3 семестр
Максимальная учебная нагрузка (всего)	78	78
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	50	50
в том числе:		
лекции, уроки	24	24
практические занятия	26	26
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	26	26
в том числе:		
1. Подготовка отчетов по лабораторно - практическим работам		
2. Решение задач. Подготовка к практическим работам		
3. Составление таблиц для систематизации учебного материала		
4. Чтение текста (конспекта, учебника, дополнительной литературы); использование компьютерной техники, интернета.		
Консультации		2
Итоговая аттестация в форме *		экзамен

**Итоговая аттестация в форме экзамена (1 семестр) на базе 11 класса, в форме экзамена (3 семестр) на базе 9 класса*

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
3 семестр			
РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ			46
Тема 1.1. Электрическое поле и его характеристики.	Электрическое поле и его характеристики. Основные свойства и характеристики. Проводники и диэлектрики.	2	1
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Электрические цепи постоянного тока. Постоянный электрический ток: получение и основные параметры. Электрическая цепь и ее элементы. Основные законы электрических цепей. Законы Ома, Термическое действие электрического тока, закон Джоуля - Ленца Соединение сопротивлений, источников тока. Практическое занятие № 1. Методы расчета электрических цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа. Метод узловых и контурных уравнений, контурных токов. Практическое занятие № 2. Расчет электрических цепей методом свертывания. Практическое занятие № 3. Расчет сложных цепей с применением законов Кирхгофа. Лабораторное занятие № 1. Изучение закона Ома.	2	2
		2	2
		2	2
		2	2
		2	2
		2	2

	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Решение задач. Подготовка к практическим работам 2. Оформление лабораторно - практических работ, отчетов 3. Чтение текста (конспекта, учебника, дополнительной литературы); использование компьютерной техники, интернета. 	4	2, 3
Тема 1.3 Электрические цепи переменного тока	<p>Электрические цепи переменного тока. Элементы электрических цепей. Представление гармонических колебаний. Гармонически изменяющийся (переменный) электрический ток: получение и основные параметры.</p> <p>Резистор, катушка и конденсатор в цепи переменного тока.</p>	2	2
	<p>Практическое занятие № 4. Цепи переменного тока с реальной катушкой индуктивности.</p> <p>Практическое занятие № 5. Цепи переменного тока с реальным конденсатором.</p>	2	2
	<p>Практическое занятие № 6. Расчет цепей аналитическим и графическим методом с помощью векторных диаграмм.</p> <p>Практическое занятие № 7. Последовательное соединение R, L и C.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Решение задач. Подготовка к практическим работам 2. Оформление лабораторно - практических работ, отчетов 3. Чтение текста (конспекта, учебника, дополнительной литературы); использование компьютерной техники, интернета 	4	2,3
Тема 1.4 Магнитные явления в ЭЦ	<p>Характеристики магнитного поля. Общие сведения о магнитных цепях. Закон полного тока. Воздействие магнитного поля на проводник с током.</p>	2	2

	<p>Практическое занятие № 8. Магнитные цепи и методы их расчета. Разновидности магнитных цепей. Цели и задачи расчета магнитных цепей. Применение закона полного тока для расчета параметров магнитной цепи. Закон Ома и Кирхгофа для расчета магнитных цепей.</p> <p>Типовые устройства электрических цепей. Дроссели, трансформаторы, генераторы, электрические двигатели.</p>	2	2
	Практическое занятие № 9. Расчет магнитных цепей.	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оформление практических работ. 2. Индивидуальные расчетные задания 3. Решение задач 	4	2,3
	<p>Измерения в электрических цепях. Основы электрических измерений. Электроизмерительные приборы: назначение, схемы и включения в электрические цепи. Основные определения и классификация электроизмерительных приборов.</p>	2	2
<p>Тема 1.5 Измерения в электрических цепях.</p>	<p>Лабораторное занятие № 2. Погрешности измерения физических единиц. Методика оценки погрешностей измерений.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оформление лабораторно - практических работ, отчетов 2. Составление таблиц для систематизации учебного материала. 	6	2, 3
	<p>Трехфазные цепи при соединении обмоток генератора и приемников электроэнергии «звездой». Расчет режима работы при симметричной и несимметричной нагрузке.</p>	2	2
<p>Тема 1.6 Трехфазные электрические цепи</p>	Соединение приемников энергии «треугольником»	2	2

	Практическое занятие № 10. Расчет трехфазных систем при соединении потребителей «звездой».	2	2
	Практическое занятие № 11. Расчет трехфазных систем при соединении потребителей «треугольником».	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Индивидуальные расчетные задания 2. Решение задач	4	2,3
РАЗДЕЛ 2.	ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ	4	
Тема 2.1 Аналоговые полупроводниковые устройства	Аналоговые полупроводниковые устройства Полупроводниковые и ионные приборы. Классификация полупроводниковых приборов.	2	2
Тема 2.2 Физические явления в твердых телах. Физика полупроводниковых приборов	Физические явления в твердых телах. Устройство, принцип работы и основные характеристики полупроводниковых диодов, тиристоров, биполярных и полевых транзисторов. Области применения и система обозначения полупроводниковых приборов.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Составление таблиц для систематизации учебного материала.	4	2, 3
	Консультации	2	
	Итого за 3 семестр Максимальная учебная нагрузка Обязательная аудиторная учебная нагрузка Самостоятельная работа обучающихся Консультации	78 50 26 2	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально -техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехники и электроники».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Технические средства обучения:

- компьютер, интерактивная доска или демонстрационный комплекс на базе мультимедийного проектора;
- электронные образовательные ресурсы;
- аудиовизуальные (слайды, презентации);
- использование Интернет - ресурсов.

Оборудование лаборатории электротехники:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- лабораторный комплекс лаборатории физики и электротехники;
- компьютерный класс, оснащенный комплексной виртуальной лабораторией

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Электротехника и электроника: Учебник / Гальперин М.В. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016

Дополнительная:

1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-104802-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987378> (дата обращения: 17.12.2020). – Режим доступа: по подписке.
2. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра - М, 2015
3. Теоретические основы электротехники: Учебник / Е.А. Лоторейчук. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014

Интернет – ресурсы

1. **elib.mchs.ru** - Единая ведомственная электронная библиотека МЧС России включает в себя учебную, учебно-методическую литературу, по всем дисциплинам основных образовательных программ вузов МЧС России, а также научную литературу и ведомственные периодические издания. (доступ по локальной сети Интранет)
2. **www.znanium.com** – Электронная библиотечная система «Знаниум» - цифровая коллекция современных образовательных и научных изданий, доступная для обучающихся и преподавателей учебных заведений через Интернет на условиях подписки.
3. **www.window.edu.ru** – Информационная система (единое окно доступа к образовательным ресурсам). Предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.
4. **eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm** - Международный научно-образовательный сайт EqWorld содержит учебную физико-математическую литературу

Применение активных и интерактивных технологий:

дискуссия, просмотр и обсуждение видеофильмов и презентаций, интерактивная лекция – беседа, работа в малых группах.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1		2
Умения:		
– использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности.	ОК 1 - 9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.4, 3.1- 3.3	– зачет по практической работе, оценка выполнения расчетных заданий и контрольных работ

<ul style="list-style-type: none"> – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы. 	<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.4, 3.1- 3.3</p>	<p>– письменный и устный контроль: собеседование фронтальный и индивидуальный опрос, выполнение расчетных заданий и контрольных работ.</p>
<ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей. 	<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.4, 3.1- 3.3</p>	<p>– зачет по практической работе, оценка выполнения расчетных заданий и контрольных работ</p>
<ul style="list-style-type: none"> – пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями. 	<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.4, 3.1- 3.3</p>	<p>– экспертная оценка выполнения лабораторных работ</p>
Знания:		
<ul style="list-style-type: none"> – способы получения, передачи и использования электрической энергии 	<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.4, 3.1- 3.3</p>	<p>– устный контроль: собеседование фронтальный и индивидуальный опрос</p>
<ul style="list-style-type: none"> – электротехническую терминологию 	<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.4, 3.1- 3.3</p>	<p>– устный контроль: собеседование фронтальный и индивидуальный опрос</p>
<ul style="list-style-type: none"> – основные законы электротехники 	<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.4, 3.1- 3.3</p>	<p>– письменный и устный контроль: собеседование фронтальный и индивидуальный опрос, выполнение расчетных заданий и контрольных работ.</p>
<ul style="list-style-type: none"> – характеристики и параметры электрических и магнитных полей 	<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.4, 3.1- 3.3</p>	<p>– письменный и устный контроль: собеседование фронтальный и индивидуальный опрос, выполнение расчетных заданий и контрольных работ.</p>

<ul style="list-style-type: none"> – свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; 	<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.4, 3.1- 3.3</p>	<p>– устный контроль: собеседование фронтальный и индивидуальный опрос</p>
<ul style="list-style-type: none"> – принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов 	<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.4, 3.1- 3.3</p>	<p>– письменный и устный контроль: собеседование фронтальный и индивидуальный опрос, выполнение расчетных заданий и контрольных работ.</p>
<ul style="list-style-type: none"> – методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей 	<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.4, 3.1- 3.3</p>	<p>– зачет по практической работе, оценка выполнения расчетных заданий и лабораторных работ</p>
<ul style="list-style-type: none"> – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов 	<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.4, 3.1- 3.3</p>	<p>– письменный и устный контроль: собеседование фронтальный и индивидуальный опрос, выполнение расчетных заданий и контрольных работ.</p>
<ul style="list-style-type: none"> – правила эксплуатации электрооборудования 	<p>ОК 1 - 9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.4, 3.1- 3.3</p>	<p>– устный контроль: собеседование фронтальный и индивидуальный опрос</p>