

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ  
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ХАБАРОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 «Электроника и электротехника»

уровень образования – основное общее образование

Форма обучения – очная

Специальность: 20.02.04 «Пожарная безопасность»

г. Хабаровск

2021г.

Рабочая программа учебного предмета разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности: 20.02.04 «Пожарная безопасность»

Организация-разработчик: ХТТБПТ  
Разработчики:

Кожайкин Р.В., преподаватель спецдисциплин.

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК математического и общего естественно – научного учебного цикла

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20 г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ).

Согласовано на заседании методического совета

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20 г.

Председатель МС \_\_\_\_\_ ( \_ Линевич О. Г. )

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 3
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	13
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	14

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО 20.02.04 Пожарная безопасность.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- контролировать выполнение заземления, зануления;
- производить контроль параметров работы электрооборудования;
- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;
- рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;
- снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы\*;
- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ\*;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;
- сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;
- типы и правила графического изображения и составления электрических схем;
- условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;
- основные элементы электрических сетей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;

- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки;
- способы экономии электроэнергии;
- правила техники безопасности при работе с электрическими приборами
- правила сращивания, спайки и изоляции проводов\*;
- виды и свойства электротехнических материалов\*;

**Освоение дисциплины направлено на освоение следующих профессиональных компетенций (ПК):**

Код	Формулировка компетенции
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.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальная учебная нагрузка обучающегося - 60 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 40 час;

самостоятельная работа обучающегося - 20 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>60</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>40</i>
<b>Лекционные занятия</b>	<i>18</i>
<b>Практические занятия</b>	<i>22</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>20</i>
в том числе:	
Подготовка докладов	
Расчетная работа	
Составление кроссвордов	
Составление отчетов по практическим занятиям	
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</i>	<i>3 семестр</i>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. «Основы электротехники»</b>			
<b>Тема 1.1. Постоянный и переменный ток</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1 Виды и свойства электротехнических материалов. Проводники, полупроводники и диэлектрики.		2
	2 Постоянный ток: понятие, характеристики, единицы измерений; Закон Ома; работа и мощность тока.		2
	3 Электрическое сопротивление. Электрическое сопротивление твердого проводника, изоляционного материала. Расчет сопротивления.		2
	4 Электрическая цепь постоянного тока: понятие, элементы цепи. Условные изображения и условные обозначения электрической цепи и ее элементов		2
	5 Резисторы. Резисторы, способы их соединения. Конденсаторы: виды, устройство, способы соединения. Емкостное сопротивление. Расчет емкостного сопротивления.		2
	6 Нелинейные электрические цепи. Понятие. Особенности расчета		2
	7 Сложные электрические цепи: понятие. Законы Кирхгофа.		2
	8 Электромагнетизм и магнитные цепи. Магнитное поле: понятие,		2

	характеристики, единицы измерения.	
9	Магнитно поле электрического тока. Элементы магнитной цепи. Электромагнитная индукция. Правило Ленца.	2
10	Принципы работы генератора и электродвигателя. Самоиндукция. Учет и использование.	2
11	Индуктивность: понятие, единицы измерения. Электромагниты: устройство, принцип действия, применение.	2
12	Электрически цепи ток Переменный ток: понятие переменного а. й ток: , получение. Характеристики переменного тока; единицы измерений.	2
13	Резонанс: виды, условия возникновения, учет и использование	2
14	Мощность переменного тока: единицы измерения. Виды, Коэффициент мощности.	2
15	Трехфазный ток : трехфазная переменного тока, соединение фаз генератора и потребителя. Мощность.	2



	16	Соблюдение норм техники безопасности и правил эксплуатации при работе с электрооборудованием		2
	<b>Лабораторные работы:</b> 1.Определение величины сопротивления с помощью амперметра и вольтметра 2. Выполнение последовательного соединении приемников электроэнергии и проверка падения напряжения в отдельных приемниках по закону Ома 3.Выполнение параллельного соединения приемников электроэнергии и проверка закона Кирхгофа 4. Измерение работы и мощности в цепях постоянного тока 5.Исследование явления электромагнитной индукции и самоиндукции 6.Исследование электрической цепи переменного тока с активным и индуктивным сопротивлениями 8.Исследование электрической цепи переменного тока с активным и емкостным сопротивлениями 8.Проверка закона Ома при последовательном соединении активного сопротивления, индуктивности и емкости (резонанс напряжений) 9.Выполнение параллельного соединения индуктивного и емкостного сопротивлений (резонанс токов) 10.Измерение мощности, коэффициента мощности в цепи переменного тока		8	
	<b>Практические занятия</b> 1.Расчет электрических цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединением нагрузок (сопротивления, индуктивности, емкости).		2	
	<b>Контрольная работа</b>		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		-	
<b>Тема 1.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
<b>Электроизмерительные</b>	1	Электроизмерительные приборы: классификация, класс точности,		2

<b>приборы и электрические измерения</b>		эксплуатационные группы. Условные обозначения электроизмерительных приборов. Условия эксплуатации приборов. Правила техники безопасности при работе с электроизмерительными приборами.		
	2	Электрические измерения: понятие, методы измерения, погрешности измерения, расширение пределов измерения.		2
	<b>Лабораторные работы</b>		2	
	1. Испытание контура заземления и зануления			
	2. Измерение сопротивления изоляции проводов, работа с мегомметром			
	<b>Практические занятия</b>		2	
	Расчет расширения пределов параметров измерительных приборов и определение погрешностей			
<b>Контрольные работы</b>		-		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		-		

<b>Тема 1.3.</b>  <b>Электротехнические приборы и электрические машины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1	Электротехнические приборы и электрические машины: понятие, классификация, условные обозначения. Типы и правила графического изображения и составления электрических схем электротехнических приборов и электрических машин. Понятие об измерительных механизмах		2
	2	Двигатели постоянного и переменного тока: назначение, классификация, обратимость, основные конструктивные элементы, типы, область применения. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия асинхронных машин. Устройство двигателя постоянного тока.		2
	3	Правила пуска, остановки электрических машин. Регулирование частоты вращения.		2
	4	Трансформаторы: типы, назначение, конструктивные элементы трансформатора,		2
	5	Принцип действия, режим работы, параметры.		2
	<b>Лабораторные работы:</b> 1. Пуск двигателя постоянного тока и снятие механических характеристик. 2. Определение параметров и основных характеристик однофазного трансформатора		2	
	<b>Практическое занятие</b> Расчет параметров трансформатора		2	
	<b>Контрольная работа</b>		-	
	<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b> 1. Подготовка рефератов: «Постоянный ток», «Переменный ток». «Электрические машины» 2. Составление кроссворда по одной из предложенных тем: «Постоянный ток», «Переменный ток». «Электрические машины» 3. Расчеты по данным, внесенным в таблицы в ходе лабораторных работ		8	

	4.Написание отчетов по проведенным лабораторным работам и практическому занятию с использованием персональных компьютеров		
<b>Раздел 2. Электромонтажные работы</b>			
<b>Тема 2.1. Основы электромонтажных работ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1	Соединение и ответвление жил проводов и кабелей. Правила разделки проводов и кабелей. Способы присоединения жил проводов и кабелей к контактным выводам оборудования. Способы соединения проводов сети с проводами осветительных зажимов.	2
	2	Лужение и пайка. Назначение лужения. Материалы для лужения. Способы лужения. Дефекты лужения и их предупреждение. Контроль качества лужения. Назначение и применение пайки. Припой и флюсы, их марки. Инструменты и приспособления, применяемые для пайки; их устройство. Виды и способы пайки жил проводов и кабелей. Контроль качества паяных соединений. Дефекты при пайке, способы их предупреждения. Оформление концов многопроволочной медной жилы в последующей	2

		пропайкой. Выбор припоя и флюса для пайки медных жил. Оконцевание медных жил проводов и кабелей пайкой с помощью наконечников. Соединение и ответвление медных жил пропаянной скруткой.		
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия</b> 1. Соединение и ответвление жил проводов и кабелей 2. Пайка и лужение 3. Пайка медных жил		2	
	<b>Контрольные работы</b>		-	
	<b>Самостоятельная работа при изучении раздела</b> 1. Подготовка докладов «Виды флюсов», «Припой», «Инструменты и способы их применения при пайке» 2. Составление кроссворда по теме «Основы электромонтажных работ» 3. Написание отчета по практическим занятиям с использованием персонального компьютера		6	
<b>Тема 2.2. Организация работ по сборке, монтажу и ремонту пускорегулирующей аппаратуры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Понятие осветительной электроустановки. Виды освещения. Электрические источники света, приборы, светильники осветительных электроустановок; их классификация, назначение, конструкции. Схемы включения ламп накаливания, люминесцентных ламп и ламп ДРЛ. Требования к осветительным электроустановкам. Схемы и распределительные устройства осветительных электроустановок.		2
	2	Ручные коммутационные электрические аппараты: назначение, разновидности, устройство, область применения. Маркировка ручных		2

	электрических аппаратов, правила выбора и установки.		
3	Автоматические выключатели. Их устройство, достоинства, недостатки, разновидности, маркировка. Правила выбора электрических аппаратов, схемы их подсоединения.		2
4	Аппараты защиты: плавные предохранители; устройства, разновидности, технические данные, выбор.		2

<b>Лабораторные работы</b>		-	
<b>Практические занятия</b>		2	
<b>Чтение схем: принципиальных, электрических, монтажных.</b>			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела:</b>		6	
1. Подготовка доклада по теме «Монтаж пускорегулирующей аппаратуры»			
2. Составление кроссворда по теме «Сборка, монтаж и ремонт пускорегулирующей аппаратуры»			
<b>Тема 2.3. Способы экономии электроэнергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
1	Способы экономии электроэнергии в современном мире. Использование		2

	современных осветительных приборов. Организационные и технические мероприятия. Автоматизация схем освещения.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
	Тематика курсовой работы (проекта) <i>(не предусмотрены)</i>	-	
	Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) <i>(не предусмотрены)</i>	-	
	<b>Всего</b> :	60	

Для характеристики уровня освоения учебного материала использованы 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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации учебной дисциплины имеется учебный кабинет электротехники; лаборатории электротехники и электроники, электромонтажной мастерской.

Оборудование учебного кабинета «Электротехника»:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся - 26;
- комплект учебников и учебных пособий, сборников задач и упражнений, карточек-заданий, комплектов тестовых заданий;
- комплект учебно-наглядных пособий (плакаты, демонстрационные и электрифицированные стенды, макеты и действующие устройства)

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры,
- мультимедийный комплекс
- информационные источники сложной структуры (ИИСС)

Оборудование лаборатории:

- автоматизированное рабочее место преподавателя
- информационные источники сложной структуры (ИИСС);
- столы для проведения лабораторных работ, оборудованные светильниками и розетками;
- блоки питания;
- стенды для выполнения лабораторных работ
- платы для выполнения лабораторных работ;
- комплект электроизмерительных приборов;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект плакатов

Оборудование электромонтажной мастерской:

- рабочее место мастера с пультом управления электрифицированными рабочими стендами обучающихся;
- рабочие места по количеству обучающихся для проведения настольных электромонтажных работ;
- электрифицированные рабочие стенды для каждого обучающегося;
- наглядные пособия (планшеты по электромонтажным работам);
- оборудование для проведения практических работ



### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Бутырин, П.А. Электротехника: учебник/ О.В. Толчеев , Ф.Н. Шакирзянов. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2016. -272с.
2. Гуржий, А.Н. Электрические и радиотехнические измерения: учеб. пособие/ Н.И. Поворознюк. - М.: Академия, 2017. – 272 с.
3. Задачник по электротехнике: учебник для НПО/ П.Н.Новиков, В.Я.Кауфман, О В.Толчеев и др. - изд. 2-е, стер. - М.: Академия, 2017. – 336 с.
4. Колесников, А.И. Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях/ М.Н. Федоров, Ю.М. Варфоломеев. -М.: ИНФРА-М, 2016.-124 с.
5. Прошин, В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике: учеб. пособие. - М.: Академия, 2017. – 192 с.
6. Прошин, В. М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике: учеб. пособие. - 2-е изд., стер. — М.: Академия, 2017. — 80 с.
7. Ярочкина, Г.В. Электротехника: рабочая тетрадь/ А.А. Володарская. - 4-е изд., стер. — М.: Академия, 2017. — 96 с.

Дополнительные источники:

1. Булычев, А.Л. Электронные приборы. - М.:Лайт Лтд.,2011,- 416с.
2. Касаткин, А.С. Основы электротехники: учеб. пособие для сред. ПТУ- М.:Высшая школа, 1986.-287с.
3. Китаев, В.Е. Электротехника с основами промышленной электроники: учеб. пособие для проф.-техн.училищ. - М.: Высшая школа, 1980. - 254с.
4. Прянишников, В.А.. Электроника: Полный курс лекций. - СПб.: КОРОНА принт, 2004. -416с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
Самостоятельно контролировать выполнение заземления, зануления;	Оценка деятельности обучающегося в ходе лабораторных работ и практических занятий
производить контроль параметров работы электрооборудования в соответствии с технологическими условиями и параметрами приборов;	
пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;	
Правильно рассчитывать параметры, уверенно составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;	
Точно снимать показания работы и уверенно пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;	
Уверенно читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	
Уверенно и точно проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;	
<b>Знания:</b>	
основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательном и параллельном соединении проводников и источников тока, единиц измерения силы тока, напряжения, электрических величин мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;	Оценка устного ответа обучающегося Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в ходе лабораторных работ и практических занятий, исходя из способов достижения результатов. Оценка отчетов
сущность и методы измерений, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;	
типы и правила графического изображения и составления электрических схем;	
условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;	
основные элементы электрических сетей;	
принципы действия, устройства, основные характеристики электроизмерительных приборов,	

электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения	обучающихся по итогам лабораторных работ практических занятий. Тестирование. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета
двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки;	
способы экономии электроэнергии	
правила сращивания, спайки и изоляции проводов;	
виды и свойства электротехнических материалов	