МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ХАБАРОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА А.С. ПАНОВА»

**ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.10 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Основная профессиональная образовательная программа

среднего профессионального образования

подготовки квалифицированных рабочих, служащих

по профессии

08.01.23 Бригадир путеец

Технологический профиль

Хабаровск, 2021 г.

Программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 08.01.23 Бригадир-путеец (базовая подготовка) утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 05.07.2017 г.

Организация-разработчик: КГБПОУ ХТТТ

Разработчики программы:

преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.А. Кухаренко

(подпись)

преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.В. Сыч

(подпись)

Программа утверждена на заседании ПЦК

Протокол № \_\_ от «\_\_\_»\_\_ 2021 г.

Согласовано:

Зам. директора по УПР \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.О. Оспищева

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Паспорт программы дисциплины

2. Структура и содержание дисциплины

3. Условия реализации дисциплины

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

5.Лист изменений и дополнений, внесенных в программу дисциплины

**1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Область применения программы**

Программа дисциплины является основной частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО 08.01.23 Бригадир-путеец.

Программа дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих по профессиям:

14668 Монтер пути.

15406 Обходчик пути и искусственных сооружений,

18401 Сигналист.

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих:**

- дисциплина общепрофессионального цикла.

**1.3. Цели и задачи дисциплины — требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения у дисциплины обучающийся должен уметь:

- собирать электрические схемы и пользоваться электроизмерительными приборами для измерения электрических величин;

- рассчитывать основные параметры электрических схем;

- применять оборудование с электроприводом;

- подбирать по справочным материалам приборы и устройства электронной техники с определенными параметрами и характеристиками;

- определять марки основных материалов по внешним признакам и маркировке;

- выбирать материалы для профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные сведения по электротехнике, необходимые для работы с электроприборами, электрооборудованием, электромеханическим инструментом и источниками постоянного и переменного электрического тока по профессиональной деятельности;

- принципиальные и электромонтажные схемы подводок питания к электрическим приборам, порядок их демонтажа и монтажа;

- общую классификацию материалов, их характерные свойства, область применения;

- наименование, маркировку материалов, из которых изготовляются детали машин и механизмов;

- аппаратуру защиты электродвигателей, защиту от короткого замыкания, заземление, зануление.

Результатом освоения программы профессиональной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование результата обучения |
| ПК 1.1 | Осуществлять технологический процесс по монтажу, демонтажу и ремонту конструкций верхнего строения пути и наземных линий метрополитена |
| ПК 1.2 | Применять контрольно-измерительный инструмент для измерения параметров рельсовой колеи |
| ПК 1.3 | Применять путевой электрический и пневматический инструмент для выправки пути |
| ПК 1.4 | Осуществлять регулировки гидравлическими разгоночными и рихтовочными приборами в соответствии с нормативно-технической документацией |
| ПК 2.1 | Осуществлять технологический процесс по ремонту искусственных сооружений |
| ПК 2.2 | Применять электрический и ручной инструмент при проведении ремонтных работ |
| ПК 3.1 | Осуществлять наблюдение за состоянием верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений |
| ПК 3.2 | Осуществлять наблюдение за состоянием контактной сети, линий связи, сигналов подвижного состава и грузов в проходящих поездах |
| ПК 3.4 | Производить путевые работы, не требующие участия монтеров пути и других рабочих |
| ОК 01 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей  профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| ОК 02 | Организовывать собственную деятельность исходя из цели и  способов ее достижения, определенных руководителем |
| ОК 03 | Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и  итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы |
| ОК 04 | Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач |
| ОК 05 | Использовать информационно-коммуникационные технологии  в профессиональной деятельности |
| ОК 06 | Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами |
| ОК 07 | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей) |
| ОК 08 | Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере |

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

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 52 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов;

- лабораторные и практические занятия 18 часов;

- самостоятельной работы обучающегося 16 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем часов |
| Максимальная учебная нагрузка | 52 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка | 36 |
| в том числе:  лабораторные и практические занятия | 18 |
| Самостоятельная работа обучающегося | 16 |
| в том числе:  проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания;  подготовка к практическим занятиям | 16 |
| Консультации | 3 |
| Итоговая аттестация в форме экзамена | |

**2.2. Тематический план и содержание дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов  ТО | Объем часов  ПЗ | Объем часов СР | Уровень освоения |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Тема 1.1. Постоянный и переменный ток | Содержание учебного материала  Виды и свойства электротехнических материалов. Проводники, полупроводники и диэлектрики.  Постоянный ток: понятие, характеристики, единицы из­мерений; Закон Ома; работа и мощность тока.  Электрическое сопротивление. Электрическое сопротивление твердого проводника, изоляционного материала. Расчет сопротив­ления  Электрическая цепь постоянного тока: понятие, элементы цепи. Ус­ловные изображения и условные обозначения электрической цепи и ее элементов  Резисторы. Резисторы, способы их соединения. Конденсаторы: виды, устройство, способы соединения. Емкостное сопротивление. Расчет емкостного сопротивления  Нелинейные электрические цепи. Понятие. Особенности расчета  Сложные электрические цепи: понятие. Законы Кирхгофа  Электромагнетизм и магнитные цепи. Магнитное поле: понятие, характеристики, единицы из­мерения.  Магнитное поле электрического тока. Элементы магнитной цепи. Электромагнитная индукция. Правило Ленца.  Принципы работы генератора и электродвигателя. Самоиндукция. Учет и использование.  Индуктивность: понятие, единицы измерения. Электромагниты: устройство, принцип действия, применение.  Электрические цепи переменного тока. Переменный ток: понятие, получение. Характеристики переменного тока; единицы измерений.  Резонанс: виды, условия возникновения, учет и ис­пользование  Мощность переменного тока: виды, единицы измере­ния. Коэффициент мощности  Трехфазный ток: трехфазная система переменного тока, соединение фаз генератора и потребителя. Мощность  Соблюдение норм техники безопасности и правил эксплуатации при работе с электрооборудованием | 11 |  |  | 2 |
|  | Лабораторные работы:  1.Определение величины сопротивления с помощью амперметра и вольтметра  2. Выполнение последовательного соединение приемников электроэнергии и проверка падения напряжения в отдельных приемниках по закону Ома  3.Выполнение параллельного соединения приемников электроэнергиии проверка закона Кирхгофа  4. Измерение работы и мощности в цепях постоянного тока  5.Исследование электрической цепи переменного тока с активным и индуктивным сопротивлениями  6.Проверка закона Ома при последовательном соединении активно­го сопротивления, индуктивности и емкости (резонанс напряжений)  7.Выполнение параллельного соединения индуктивного и емкостного сопротивлений (резонанс токов)  8.Измерение мощности, коэффициента мощности в цепи переменного тока |  | 8 |  | 2 |
| Практические занятия  1.Расчет электрических цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединением нагрузок (сопротивления, индуктивности, емкости). |  | 2 |  | 2 |
| Тема 1.2. Электроизмерительные приборы и электрические измерения | Содержание учебного материала  Электроизмерительные приборы: классификация, класс точности, эксплуатационные группы. Условные обозначения электроизмерительных приборов. Условия эксплуатации приборов. Правила техники безопасности при работе с электроизмерительными приборами. Электрические измерения: понятие, методы измерения, погрешности измерения, расширение пределов измерения. | 3 |  |  | 2 |
| Лабораторные работы  1. Испытание контура заземления и зануления  2. Измерение сопротивления изоляции проводов, работа с мегом­метром |  | 2 |  | 2 |
| Практические занятия  Расчет расширения пределов параметров измерительных приборов и определение погрешностей |  | 2 |  | 2 |
| Тема 1.3.  Электротехнические приборы и электрические машины | Содержание учебного материала  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  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.  Правила пуска, остановки электрических машин. Регулирование частоты вращения.  Трансформаторы: типы, назначение, конструктивные элементы трансформатора,  Принцип дей­ствия, режим работы, параметры | 4 |  |  | 2 |
|  | Лабораторные работы: 1. Пуск двигателя постоянного тока и снятие механических характеристик.  2.Определение параметров и основных характеристик однофазного трансформатора |  | 2 |  | 2 |
| Практическое занятие  Расчет параметров трансформатора |  | 2 |  | 2 |
| Самостоятельная работа при изучении раздела  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 4.Написание отчетов по проведенным лабораторным работам и практическому занятию с использованием персональных компьютеров |  |  | 16 | 2 |
|  | Всего | 18 | 18 | 16 |  |
|  | Итого | 52 | | |  |

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. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Учебный кабинет «Электротехника» оснащен:

- посадочными местами по количеству обучающихся;

- рабочем местом преподавателя;

- комплектом учебно-наглядных пособий «Электротехника»;

- объемными моделями машин переменного тока; машин постоянного тока; трансформаторов однофазных и трехфазных;

- резисторами разных типов и мощностей, реостаты, потенциометры;

- различными типами конденсаторов;

- катушками индуктивности;

- измерительными механизмами приборов;

- измерительными приборами: вольтметры, амперметры, ваттметры, омметры, комбинированные приборы;

- проводниковыми материалы;

-диэлектрическими материалами;

- ферримагнитными материалами.

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;

- принтер;

- сканер;

- мультимедийное оборудование, экран.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники:**

1. Грищенко А.В., Стрекопытов В.В. Электрические машины и преобразователи подвижного состава. М.: Издательский центр «Академия», 2017.

2. Данилов И.А. Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. М.: «Высшая школа», 2017.

3. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники. М.: Издательский центр «Академия», 2016.

4. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. М.: Издательский центр «Академия», 2016.

5. Новиков П.Н., Кауфман В.Я., Толчеев О.В. и др. Задачник по электротехнике. М.: Академия, 2016.

6. Частоедов Л.А. Электротехника: Учебное пособие для студентов техникумов и колледжей железнодорожного транспорта. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2016.

**Дополнительные источники:**

1.Атабеков Г.И. Основы теории цепей. СПб.: Лань, 2016.

2.Мишкович В.И. и др. Практикум по электротехнике и электронике Ростов н/Д: Феникс, 2016.

3.Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. М.: ИЦ «Академия», 2017.

4.Прошин В.М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике. М.: ИЦ «Академия», 2017.

**Электронные образовательные ресурсы (КОП):**

1.Электрические машины постоянного тока. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2016.

2.Электротехника (постоянный ток). М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2016.

**Интернет-ресурсы:**

1.«Новости электротехники» – информационно-справочное издание. Форма доступа: www.news.elteh.ru

2.«Электро» – журнал. Форма доступа: www.elektro.elektrozavod.ru

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных и практических занятий, выполнения индивидуальных заданий, контрольной работы

|  |  |
| --- | --- |
| Результаты обучения  (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
| Умения:  - собирать электрические схемы и пользоваться электроизмерительными приборами для измерения электрических величин; | Экспертная оценка на практических занятиях |
| - рассчитывать основные параметры электрических схем; | Экспертная оценка на практических занятиях |
| - применять оборудование с электроприводом; | Экспертная оценка на практических занятиях |
| - подбирать по справочным материалам приборы и устройства электронной техники с определенными параметрами и характеристиками; | Экспертная оценка на практических занятиях |
| определять марки основных материалов по внешним признакам и маркировке; | Экспертная оценка на практических занятиях |
| выбирать материалы для профессиональной деятельности; | Экспертная оценка на практических занятиях |
| Знания:  - основные сведения по электротехнике, необходимые для работы с электроприборами, электрооборудованием, электромеханическим инструментом и источником постоянного и переменного тока по профессиональной деятельности; | Текущий контроль в форме устного или письменного опроса, защиты отчетов по лабораторным и практическим занятиям, оценка сообщений или презентаций |
| - принципиальные и электромонтажные схемы подводок питания к электрическим приборам, порядок их демонтажа и монтажа; | Текущий контроль в форме устного или письменного опроса, защиты отчетов по лабораторным и практическим занятиям, оценка сообщений или презентаций |
| - общую классификацию материалов, их характерные свойства, области применения; | Текущий контроль в форме устного или письменного опроса, защиты отчетов по лабораторным и практическим занятиям, оценка сообщений или презентаций |
| - наименование, маркировку материалов, из которых изготовляются детали машин и механизмов; | Текущий контроль в форме устного или письменного опроса, защиты отчетов по лабораторным и практическим занятиям, оценка сообщений или презентаций |
| - аппаратуру защиты электродвигателей, защиту от короткого замыкания, заземление, зануление. | Текущий контроль в форме устного или письменного опроса, защиты отчетов по лабораторным и практическим занятиям, оценка сообщений или презентаций |

**5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Дата внесения изменения | № страницы | До внесения изменения | После внесения изменения |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |