

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ №16
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА А.С. ПАНОВА

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

190623.04 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования подвижного
состава (электровозов, электропоездов)

Хабаровск
2018 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее СПО) 190623.04 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования подвижного состава (электровозов, электропоездов)

Организация-разработчик: КГБ ПОУ 16

СОДЕРЖАНИЕ

1.Паспорт программы учебной дисциплины	4
2.Структура содержание учебной дисциплины	6
3.Условия реализации программы учебной дисциплины	14
4.Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электротехники и материаловедения

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является основной частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО 190623.04 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования подвижного состава (электровозов, электропоездов).

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

19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина общепрофессионального цикла.

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

В результате освоения учебной 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 подводов питания к электрическим приборам, порядок их демонтажа и монтажа;
- общую классификацию материалов, их характерные свойства, область применения;
- наименование, маркировку материалов, из которых изготавливаются детали машин и механизмов;

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

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Производить разборку, ремонт, сборку и комплектацию деталей и узлов электромашин, электроаппаратов, электроприборов электрооборудования подвижного состава
ПК 1.2	Выполнять работы по разборке, ремонту, сборке и регулировке электродвигателей, их деталей и узлов.
ПК 1.3	Выполнять слесарно-сборочные и электромонтажные работы при техническом обслуживании и ремонте электрооборудования подвижного состава
ПК 1.4	Осуществлять подготовку электрооборудования подвижного состава к работе в зимнее и летнее время
ПК 1.5	Соблюдать правила безопасности и электробезопасности при техническом обслуживании и ремонте электрооборудования подвижного состава
ПК 2.1	Проводить испытания надежности работы обслуживаемого электрооборудования после произведенного ремонта
ПК 2.2	Оформлять техническую, технологическую и отчетную документацию
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами
ОК 7	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 75 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 50 часов;
самостоятельной работы обучающегося — 25 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	75
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	50
в том числе:	
лабораторные и практические работы	25
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	25
в том числе:	
составление конспекта по отдельным темам, вынесенным для самостоятельного изучения, выполнение индивидуального домашнего задания, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, подготовка презентаций, сообщений по предложенным темам	
Итоговая аттестация в форме зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электротехники и материаловедения»

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
Раздел 1. «Основы электротехники»		45			
Тема 1.1. Постоянный и переменный ток	<p>Виды и свойства электротехнических материалов. Проводники, полупроводники и диэлектрики.</p> <p>Постоянный ток: понятие, характеристики, единицы измерений; Закон Ома; работа и мощность тока.</p> <p>Электрическое сопротивление. Электрическое сопротивление твердого проводника, изоляционного материала. Расчет сопротивления</p> <p>Электрическая цепь постоянного тока: понятие, элементы цепи. Условные изображения и условные обозначения электрической цепи и ее элементов</p> <p>Резисторы. Резисторы, способы их соединения.</p> <p>Конденсаторы: виды, устройство, способы соединения. Емкостное сопротивление. Расчет емкостного сопротивления</p> <p>Нелинейные электрические цепи. Понятие. Особенности расчета</p> <p>Сложные электрические цепи: понятие. Законы Кирхгофа</p> <p>Электромагнетизм и магнитные цепи. Магнитное поле: понятие, характеристики, единицы измерения.</p> <p>Магнитное поле электрического тока. Элементы магнитной цепи. Электромагнитная индукция. Правило Ленца.</p> <p>Принципы работы генератора и электродвигателя. Самоиндукция. Учет и использование.</p> <p>Индуктивность: понятие, единицы измерения.</p>	8			2

	<p>Электромагниты: устройство, принцип действия, применение.</p> <p>Электрические цепи переменного тока. Переменный ток: понятие, получение. Характеристики переменного тока; единицы измерений.</p> <p>Резонанс: виды, условия возникновения, учет и использование</p> <p>Мощность переменного тока: виды, единицы измерения. Коэффициент мощности</p> <p>Трёхфазный ток: трёхфазная система переменного тока, соединение фаз генератора и потребителя.</p> <p>Мощность</p> <p>Соблюдение норм техники безопасности и правил эксплуатации при работе с электрооборудованием</p>				
	<p>Лабораторные работы:</p> <p>1.Определение величины сопротивления с помощью амперметра и вольтметра</p> <p>2. Выполнение последовательного соединении приемников электроэнергии и проверка падения напряжения в отдельных приемниках по закону Ома</p> <p>3.Выполнение параллельного соединения приемников электроэнергии и проверка закона Кирхгофа</p> <p>4. Измерение работы и мощности в цепях постоянного тока</p> <p>5.Исследование электрической цепи переменного тока с активным и индуктивным сопротивлениями</p> <p>6.Проверка закона Ома при последовательном соединении активного сопротивления, индуктивности и емкости (резонанс напряжений)</p> <p>7.Выполнение параллельного соединения индуктивного и емкостного сопротивлений (резонанс токов)</p> <p>8.Измерение мощности, коэффициента мощности в цепи переменного тока</p>		8		

	<p>Практические занятия</p> <p>1. Расчет электрических цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединением нагрузок (сопротивления, индуктивности, емкости).</p>		1		
Тема 1.2. Электроизмерительные приборы и электрические измерения	<p>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.</p>	2			2
	<p>Лабораторные работы</p> <p>1. Испытание контура заземления и зануления</p> <p>2. Измерение сопротивления изоляции проводов, работа с мегомметром</p>		2		
	<p>Практические занятия</p> <p>Расчет расширения пределов параметров измерительных приборов и определение погрешностей</p>		1		
Тема 1.3. Электротехнические приборы и электрические машины	<p>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</p> <p>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.</p> <p>Правила пуска, остановки электрических машин .</p> <p>Регулирование частоты вращения.</p>	3			2

	Трансформаторы: типы, назначение, конструктивные элементы трансформатора, Принцип действия, режим работы, параметры				
	Лабораторные работы: 1. Пуск двигателя постоянного тока и снятие механических характеристик. 2. Определение параметров и основных характеристик однофазного трансформатора		2		
	Практическое занятие Расчет параметров трансформатора		1		
	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			15	
Раздел 2. Основы материаловедения		30			
Введение	Цель и задачи предмета «Материаловедение», его связь с другими предметами. Роль металлов как конструкционных материалов в железнодорожном транспорте. Железнодорожный транспорт, транспортное машиностроение- крупнейшие потребители металлов. Краткий обзор видов материалов: неметаллических, электротехнических, строительных, смазочных, а также топлива; их использование на транспорте. Создание условий, обеспечивающих экономичность использования материалов.	2			2
Основы	Производство металлов. Строение и свойства	5			2

металловедения	металлов. Основы теории сплавов. Сплавы железа с углеродом. Углеродистые стали. Чугуны. Термическая обработка металлов. Легированные стали. Твердые сплавы. Сплавы цветных металлов. Коррозия металлов.				
	Лабораторные работы Определение удельной теплоемкости металла. Исследование диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов		6		
Смазочные материалы	Виды и свойства смазочных материалов. Минеральные масла. Пластичные смазки. Классификация смазочных материалов по происхождению и состоянию, основные физико-химические свойства минеральных смазочных масел, безопасные методы работы с ними. Присадки к смазочным маслам и их применение. Транспортировка и хранение смазочных материалов	3			
Электроизоляционные материалы	Классификация диэлектриков по состоянию: газообразные, жидкие, твердеющие, твердые; их свойства и применение. Классификация и назначение проводниковых материалов. Металлы и сплавы с малым удельным сопротивлением. Сталь как проводниковый материал. Электрические свойства и применение. Биметаллы. Сплавы высокого сопротивления. Свойства и применение. Органические и неорганические электроизоляционные материалы. Физические, химические, механические тепловые и электрические свойства диэлектриков.	2			2
	Лабораторная работа Измерение удельного электрического сопротивления материала проводника и определение температурного		4		

	коэффициента сопротивления металла				
	Самостоятельная работа при изучении раздела Выполнение рефератов или презентаций с использованием информационных ресурсов Интернета, основной и дополнительной литературы Примерные темы: «Углеродистые стали и их применение на подвижном составе железных дорог», «Чугуны и их применение на железнодорожном транспорте», «Легированные сплавы и их применение на железнодорожном транспорте». «Проводниковые материалы высокого удельного сопротивления», «Материалы высокой проводимости», «Применение проводниковых материалов на железнодорожном транспорте», «Полупроводниковые материалы и их свойства», «Применение полупроводниковых материалов на подвижном составе железных дорог», «Магнитно-мягкие материалы», «Магнитно-твердые материалы», «Применение магнитных материалов на подвижном составе» Работа с техническими справочниками: расшифровка марок сплавов, определение механических характеристик сплавов, выбор режимов термической обработки сплавов Подготовка к защите отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям			10	
		25	25	25	
	всего	75			

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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехника».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника»;
- объемные модели машин переменного тока; машин постоянного тока; трансформаторов однофазных и трехфазных;
- резисторы разных типов и мощностей, реостаты, потенциометры;
- различные типы конденсаторов;
- катушки индуктивности;
- измерительные механизмы приборов;
- измерительные приборы: вольтметры, амперметры, ваттметры, омметры, комбинированные приборы;
- проводниковые материалы;
- диэлектрические материалы;
- ферромагнитные материалы.

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- принтер;
- сканер;
- мультимедийное оборудование, экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Адашкин А.М. Материаловедение (металлообработка): учебное пособие.- М.: Изд. центр «Академия», 2015 г.
2. Пожидаева С.П. Основы производства: Материаловедение и производство металлов: учеб. пособие.- М.: Изд. ц. «Академия», 2015 г

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 УЧЕБНОЙ 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 изготавливаются детали машин и механизмов	текущий контроль в форме устного или письменного опроса, защиты отчетов по лабораторным и практическим занятиям, оценка сообщений или презентаций

<p>Аппаратуру защиты электродвигателей, защиту от короткого замыкания, заземление, зануление.</p>	<p>текущий контроль в форме устного или письменного опроса, защиты отчетов по лабораторным и практическим занятиям, оценка сообщений или презентаций</p>
---	--