

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ
государственное профессиональное образовательное учреждение
«БЕЛОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.02 Электротехника

для специальности

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном
транспорте)

вид подготовки базовый

форма обучения заочная

Гр АТМ 17-3

Белово
2017

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО)

27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте)

Организация-разработчик: государственное профессиональное образовательное учреждение «Беловский многопрофильный техникум» города Белово Кемеровской области

Составитель: Купсер В.И.

преподаватель общепрофессиональных дисциплин

Рассмотрена

Заседание ЦМК

Протокол № _____

« ____ » _____ 2017 г.

Утверждена

Зам. директора по УПР

ГПОУ БМТ

_____ М.М.Пономаренко

« ____ » _____ 2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих, должностям служащих

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППСЗ: профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

В процессе изучения данной дисциплины формируются следующие профессиональные и общие компетенции:

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 использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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

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

ПК 1.1. Анализировать работу станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам.

ПК 1.2. Определять и устранять отказы в работе станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики.

ПК 1.3. Выполнять требования по эксплуатации станционных, перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики.

ПК 2.1. Обеспечивать техническое обслуживание устройств СЦБ и систем ЖАТ.

ПК 2.2. Выполнять работы по техническому обслуживанию устройств электропитания систем железнодорожной автоматики.

ПК 2.3. Выполнять работы по техническому обслуживанию линий железнодорожной автоматики.

ПК 2.4. Организовывать работу по обслуживанию, монтажу и наладке систем железнодорожной автоматики.

ПК 2.5. Определять экономическую эффективность применения устройств автоматики и методов их обслуживания.

ПК 2.6. Выполнять требования технической эксплуатации железных дорог и безопасности движения.

ПК 2.7. Составлять и анализировать монтажные схемы устройств СЦБ и ЖАТ по принципиальным схемам.

ПК 3.1. Производить разборку, сборку и регулировку приборов и устройств СЦБ.

ПК 3.2. Измерять и анализировать параметры приборов и устройств СЦБ.

ПК 3.3. Регулировать и проверять работу устройств и приборов СЦБ.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь:**

У1. Рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;

У2. Собирать электрические схемы и проверять их работу;

У3. Измерять параметры электрической цепи.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

31. Физические процессы, происходящие в электрических цепях;

32. Методы расчета электрических цепей;

33. Методы преобразования электрической энергии;

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **150** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **22** часа;

самостоятельной работы обучающегося **128** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	150
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	22

в том числе:	
практические занятия	12
Самостоятельное изучение учебного материала	128
в том числе: выполнение домашней контрольной работы; подготовка к экзамену	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2.Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника		75	
Тема 1.1. <u>Электрическое поле</u>	Содержание учебного материала	2	2
	Основные свойства и характеристики электрического поля. Напряженность, электрический потенциал, разность потенциалов электрического поля. Закон Кулона. Однородное и неоднородное поле. Проводники и диэлектрики. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. Поляризация диэлектриков.		
	Самостоятельное изучение учебного материала. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов. Устройство простейшего конденсатора. Зарядка и разрядка конденсатора. Общая емкость при последовательными параллельном соединении конденсаторов.	6	3
	Практическое занятие: Расчет электрической емкости конденсаторов. ПЗ№1	2	3
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	2	2
	Электрическая цепь, её элементы. Сила тока, плотность тока, единицы измерения, ЭДС и напряжение. Закон Ома для участка и для полной цепи. Сопротивление и проводимость. Разветвленные электрические цепи. Первый и второй законы Кирхгофа.		
	Практические занятия: Расчёт сложных электрических цепей с помощью законов Кирхгофа. ПЗ№2	2	3
	Самостоятельное изучение учебного материала. Способы соединения резисторов. Общее сопротивление цепи, ток, напряжение при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов. Законы Ома для участка цепи и для полной цепи.	19	3
Тема 1.3. Электромагнетизм	Самостоятельное изучение учебного материала.	18	3
	Магнитное поле и его характеристики. Изображение магнитных полей. Действие магнитного поля на проводник с током. Правило левой руки. Взаимодействие проводника с током и		

	магнитного поля. Взаимодействие двух проводников с током. Магнитные материалы. Ферромагнитные вещества, их намагничивание и перемагничивание. Петля гистерезиса. Магнитная цепь. Расчет магнитной цепи. Закон Ома для магнитной цепи. Правило правой руки. Индуктивность. Потокосцепление. Взаимная индукция. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Принципы преобразования механической энергии в электрическую и наоборот.		
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Самостоятельное изучение учебного материала	22	3
	Переменный ток, его параметры. Уравнение и график ЭДС и тока Действующее значение тока и напряжения. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Цепь переменного тока с индуктивностью. Реактивная и активная мощность. Цепь переменного тока с ёмкостью. Общий случай последовательного соединения активного, индуктивного и ёмкостного сопротивления. Резонанс напряжений. Разветвленная цепь переменного тока. Активная и реактивная составляющая токов. Резонанс токов. Работа и мощность переменного тока. Коэффициент мощности. Трёхфазная система переменного тока. Соединение обмоток генератора и потребителей звездой и треугольником. Фазные и линейные напряжения и их соотношение. Векторные диаграммы напряжений и токов. Мощность трёхфазной цепи.		
	Практические занятия: Расчет трехфазной цепи при соединении приемников треугольником. ПЗ№3	2	3
Раздел 2. Электротехнические устройства		75	
Тема 2.1. Электроизмерительные приборы	Самостоятельное изучение учебного материала	10	3
	Общие сведения об электроизмерительных приборах и измерениях. Классификация измерительных приборов. Единицы измерений. Погрешности измерений. Устройство и принцип действия электромеханических систем приборов. Измерение электрических величин. Устройство и принцип действия магнитоэлектрического и электромагнитного измерительных механизмов. Измерение токов и напряжений. Расширения пределов измерений. Измерение сопротивления, мощности и энергии.		
	Практическое занятие Расчет погрешностей измерений электрических величин. ПЗ№4.	2	
Тема 2.2. Трансформаторы	Содержание учебного материала	2	2
	Назначение, устройство, принцип действия, основные параметры трансформаторов.		
	Самостоятельное изучение учебного материала.		

	Режимы работы трансформатора. Э.Д.С. трансформатора. Режим холостого хода, короткого замыкания и работа под нагрузкой. Потери и КПД трансформатора. Понятие о трёхфазных, измерительных сварочных трансформаторах, автотрансформаторах, область их применения.	13	3
Тема 2.3. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	2	2
	Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Устройство, принцип действия. Применение машин переменного тока на железнодорожном транспорте.		
	Практические занятия Расчет параметров асинхронного двигателя. ПЗ№5	2	3
	Самостоятельное изучение учебного материала Назначение и классификация машин переменного тока. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя. Скольжение. Вращающий момент асинхронного двигателя и его зависимость от скольжения. Механическая характеристика двигателя Пуск двигателя с короткозамкнутым и фазным роторами. Регулирование частоты вращения трёхфазных двигателей. КПД. Применение асинхронных двигателей	10	3
Тема 2.4. Электрические машины постоянного тока.	Содержание учебного материала	2	2
	Устройство электрических машин постоянного тока. Принцип действия машин постоянного тока. Обратимость машин постоянного тока.		
	Самостоятельное изучение учебного материала. Генераторы постоянного тока; классификация, характеристики, особенности, схемы. Самовозбуждение генераторов . Электродвигатели постоянного тока. Пуск двигателя, регулирование частоты вращения. Вращающий момент. Механическая характеристика двигателя. Реверс. Область применения машин постоянного тока на железнодорожном транспорте.	10	3
	Практические занятия Расчёт параметров машины постоянного тока. ПЗ№6	2	3
Тема 2.5. Основы электропривода	Самостоятельное изучение учебного материала.	10	3
	Общие сведения об электроприводе. Типы электропривода. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики производственных механизмов и нагрузочные диаграммы электроприводов. Нагрев и охлаждение электродвигателей. Управление электроприводом. Главные и вспомогательные цепи управления. Электропривод постоянного тока. Электропривод синусоидального тока. Выбор вида и типа электродвигателя. Номинальные режимы работы электродвигателей. Расчет мощности и		

	выбор электродвигателя.		
			3
Тема 2.6. Передача и распределение электрической энергии	Самостоятельное изучение учебного материала.	10	3
	Классификация электростанций. Распределение электрической энергии. Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Кабельные и воздушные линии электропередач. Выбор сечения проводов и кабелей Назначение и устройство распределительных пунктов и трансформаторных подстанций. Типы потребителей. Экономия электроэнергии. Действие электрического тока на организм человека. Правила безопасности при работе с электрооборудованием. Назначение, устройство и принцип действия заземления и зануления.		
Всего		150	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины имеется в наличии

- учебный кабинет электротехники;
- лаборатория электротехники.

Оборудование учебного кабинета электротехники:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- стенд для изучения ТБ;
- макеты, модели, натурные образцы электротехнического оборудования

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор или интерактивная доска

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов.

Основные источники:

1. Фуфаева, Л.И. Электротехника [Текст]: Учебник для СПО/ Л. И. Фуфаева. - М.: Академия, 2010.

Дополнительные источники:

1. Прошин, В.М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике [Текст]: учебное пособие для НПО/В.М. Прошин. – 3-е изд., стер. – Москва: Академия, 2008. – 80с.
2. Прошин, В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике [Текст]: учебное пособие для НПО/В.М. Прошин. – 3-е изд., стер. – Москва: Академия, 2008. – 192с.

3. Задачник по электротехнике [Текст]: учебное пособие для НПО и СПО/ П.Н. Новиков, В.Я. Кауфман, О.В. Толчеев и др. – Москва: ПрофОбрИздат, 2002. – 336с.

Интернет-ресурс

1. Естественно-научный образовательный портал [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения по теме «Электрические цепи постоянного тока» / Система федеральных образовательных порталов Российское образование. — Электрон.дан. — Режим доступа: <http://www.college.ru/enportal/physics/>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз.рус.
2. Мультимедийный курс по электротехнике и основам электроники [Электронный ресурс]: база данных содержит мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз». — Электрон.дан. — Режим доступа: <http://www.eltray.com>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз.рус, англ.
3. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс]: база данных содержит коллекцию естественнонаучных экспериментов /Система федеральных образовательных порталов. — Электрон.дан. — Режим доступа: <http://www.experiment.edu.ru>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз.рус.
4. Теоретические основы электротехники [Электронный ресурс]: база данных содержит лабораторные работы по электротехнике /Новосибирский электротехнический университет. — Электрон.дан. — Режим доступа: <http://courses.edu.nstu.ru>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз.рус.
5. Школа электрика [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения по устройству, проектированию, монтажу, наладке, эксплуатации и ремонту электрооборудования/Образовательный сайт по электротехнике. — Электрон.дан. — Режим доступа: [http:// http://electricalschool.info/](http://electricalschool.info/), свободный. — Загл. с экрана. — Яз.рус.
6. Электротехника [Электронный ресурс]: база данных содержит данные по электротехнике и электронике. — Электрон.дан. — Режим доступа: <http://vsya-elektrotehnika.ru/>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз.рус.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий а также выполнения обучающимися домашней контрольной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	
Умения:		
У1. Рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;	<i>ОК 1-4,7,9</i> <i>ПК 1.1-3.3</i>	- анализ и оценка результатов устных и письменных ответов - анализ и оценка результатов выполнения практических работ - анализ и оценка результатов выполнения домашней контрольной работы - экспертный анализ и оценка ответов на экзамене
У2. Собирать электрические схемы и проверять их работу;		- анализ и оценка результатов устных и письменных ответов - анализ и оценка результатов выполнения практических работ
У3. Измерять параметры электрической цепи.		- анализ и оценка результатов устных и письменных ответов - анализ и оценка результатов выполнения практических работ
Знания:	<i>ОК 1-4,7,9</i> <i>ПК 1.1-3.3</i>	
З1. Физические процессы, происходящие в электрических цепях;		- анализ и оценка результатов устных и письменных ответов - анализ и оценка результатов выполнения практических работ - анализ и оценка результатов выполнения домашней контрольной работы - экспертный анализ и оценка ответов на экзамене

32. Методы расчета электрических цепей;		<ul style="list-style-type: none"> - анализ и оценка результатов устных и письменных ответов - анализ и оценка результатов выполнения практических работ <p>Анализ и оценка результатов выполнения домашней контрольной работы</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспертный анализ и оценка ответов на экзамене
33. Методы преобразования электрической энергии;		<ul style="list-style-type: none"> - анализ и оценка результатов устных и письменных ответов - анализ и оценка результатов выполнения практических работ <p>Анализ и оценка результатов выполнения домашней контрольной работы</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспертный анализ и оценка ответов на экзамене