

Министерство образования и науки Республики Башкортостан
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Уфимский политехнический колледж

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
«общетехнических
дисциплин»
Председатель _____
/Нухова С.В./
Протокол № 1
от «31» августа 2021 г

СОГЛАСОВАНО
с педагогическим
советом колледжа
Протокол № _____
«__» _____ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
директор ГБПОУ Уфимский
политехнический колледж
_____ Р.Р. Набиуллин
«__» _____ 2021 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Профессии СПО 23.01.09 Машинист локомотива (электровоз)

(профиль: технологический)

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного
образовательного стандарта по профессии среднего профессионального
образования 23.01.09 Машинист локомотива (по отраслям)

2021 г

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины ОП.02 Электротехника.....	3
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Структура и содержание учебной дисциплины ОП. 03 электротехника.....	11
4	Условия реализации программы общепрофессиональной учебной дисциплины ОП 03 электротехника	11
5	Информационное обеспечение обучения	12
6	Контроль и оценка результатов освоения общепрофессиональной учебной дисциплины.....	13

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

ОП.02 Электротехника

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 23.01.09 машинист локомотива(по отраслям)

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.2 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения 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 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 сращивания, спайки и изоляции проводов;
- виды и свойства электротехнических материалов;
- правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.

Освоение учебной дисциплины ОП.02 Электротехника способствует формированию **профессиональных компетенций:**

ПК 1.1. Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.

ПК 1.2. Изготавливать приспособления для сборки и ремонта.

ПК 1.3. Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта.

ПК 1.4. Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования.

ПК 2.1. Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.

ПК 2.2. Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.

ПК 2.3. Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.

ПК 3.1. Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.

ПК 3.2. Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.

ПК 3.3. Выполнять замену электрооборудования, не подлежащего ремонту, в случае обнаружения его неисправностей.

В результате освоения учебной дисциплины ОП.02 Электротехника у обучающегося формируются **общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость 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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 102 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов;
самостоятельной работы обучающегося 26 часов.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	102
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
лабораторные занятия	14
практические занятия	14
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)(если предусмотрено)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	34
в том числе: Подготовка сообщений Подготовка к экзамену Ответить на контрольные вопросы и оформить отчет лабораторной работы Составить конспект	
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированный зачёт</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02. Электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1 Электрические и магнитные цепи		36
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	1. Виды и свойства электротехнических материалов. 2. Электрический ток. Элементы электрических цепей 3. Электрическая цепь. Общие сведения об электрических цепях. Правила сборки электрических схем. Техника безопасности при выполнении работ 4. Источники тока. Электродвижущая сила, электрическое напряжение. Работа, мощность и тепловое действие тока. Баланс мощностей. Закон Джоуля-Ленца.	6
	Лабораторные занятия: Исследование линейных электрических цепей постоянного тока	4
	Практические занятия: Расчет простейших последовательных, параллельных и смешанных электрических цепей	4
	Самостоятельная работа обучающихся Ответить на вопросы к экзамену по теме «Электрические цепи постоянного тока»	6
Тема 1.2 Магнитные цепи	1. Магнитные свойства веществ. Намагничивание ферромагнитных материалов, их применение 2. Элементы магнитной цепи, их характеристика. Проводник с током в магнитном поле, закон Ампера. 3. Явление электромагнитной индукции, её практическое применение. Понятие о вихревых токах. 4. Самоиндукция. Взаимоиндукция. Взаимоиндукция и её использование в трансформаторах.	6
	Самостоятельная работа обучающихся	6

	Подготовка к экзамену. Ответить на вопросы к экзамену по теме «Магнитные цепи»	
Тема 1.3 Электрические цепи переменного тока	1.Переменный ток. Электрические цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением. Закон Ома для этих цепей.	4
	2.Векторные диаграммы. Резонанс токов. Мощность переменного тока. Расчет цепей переменного тока.	
	Лабораторные занятия Изучение цепей переменного тока	4
	Практические занятия Расчет параметров цепей переменного тока. Построение векторных диаграмм.	4
	Самостоятельная работа обучающихся: Ответить на контрольные вопросы и оформить отчет лабораторной работы №2	6
Тема 1.4 Трехфазная система переменного тока	1.Трехфазные цепи. Понятие о трехфазных электрических цепях. Основные элементы трехфазной системы. 2.Соединение обмоток генератора и потребителя «звездой» и «треугольником». Мощность трехфазного тока. Вращающееся магнитное поле.	4
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Раздел 2 Электротехнические устройства		26
Тема 2.1. Электроизмерительные приборы и электрические измерения	1.Электрические измерения. Понятие, виды, методы, погрешности. Электроизмерительные приборы. Классификация, класс точности, группы эксплуатации.	4
	2.Электроизмерительные системы. Магнитоэлектрическая, электродинамическая, электромагнитная, электростатическая, индукционная, ферромагнитная, термоэлектрическая, детекторная, вибрационная.	
	Лабораторные занятия Определение характеристик электроизмерительных приборов	4
	Практические занятия Изучение электроизмерительных приборов	4

	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Ответить на контрольные вопросы и оформить отчет лабораторной работы №3</p>	4
Тема 2.2. Трансформаторы	<p>1.Трансформаторы. Однофазные трансформаторы. Соединение обмоток трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания. КПД трансформатора.</p> <p>2.Трехфазные трансформаторы. Параллельная работа трансформаторов. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы.</p>	2
	<p>Лабораторные занятия</p> <p>Изучение устройства трансформатора и измерение его коэффициента трансформации.</p>	2
	<p>Практические занятия</p> <p>Расчёт характеристик трансформатора</p>	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Ответить на контрольные вопросы и оформить отчет лабораторной работы №4</p>	4
Тема 2.3. Электрические машины	<p>1.Электрические машины постоянного тока. Классификация и назначение электрических машин. Принцип действия электрических машин постоянного тока. Типы генераторов постоянного тока.</p> <p>3.Электрические машины переменного тока. Принцип действия электрических машин переменного тока. Асинхронные и синхронные машины. Асинхронные двигатели. Синхронные генераторы. Синхронные двигатели.</p>	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	-
Тема 2.4 Электрические и электронные аппараты	<p>1.Электрические аппараты. Назначение и классификация электрических аппаратов. Основные элементы и особенности работы электрических аппаратов: автоматических выключателей, предохранителей, тепловых реле.</p> <p>2.Аппараты управления. Аппараты управления режимом работы различных электротехнических устройств. Реле. Условные обозначения на электрических схемах.</p>	4
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Написать конспект: Ознакомление с основными электротехническими материалами и правилами сращивания, спайки и изоляции проводов</p>	4

Раздел 3. Производство, распределение и потребление электрической энергии		6
Тема 3.1. Электрические станции, сети и электроснабжение	1.Электроэнергетические системы. Электрические станции. 2.Электрические сети, распределение электрической энергии. Подстанции и распределительные устройства.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	-
Тема 3.2. Перспективы развития электротехники	1.Проблемы и перспективы производства электроэнергии. 2.Производство электроэнергии с использованием возобновляемых источников.	4
	Самостоятельная работа обучающихся Сообщение на тему: «Перспективы производства электроэнергии в России с использованием нетрадиционных источников энергии» Подготовка к экзамену	4
Всего		102

3 Структура и содержание учебной дисциплины ОП. 03 электротехника.

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	102
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе: лабораторные занятия	14
в том числе: практические занятия	14
Самостоятельная работа	34
в том числе: внеаудиторная самостоятельная работа	34
Итоговая аттестация в форме Дифференцированного зачета.	

4 Условия реализации программы общепрофессиональной учебной дисциплины ОП 03 электротехника

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета:
учебных мест - 25

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов по дисциплине;
- оборудование для лабораторного практикума;
- учебно-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура.

Технические средства обучения:

- мультимедийное оборудование;
персональный компьютер (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, колонки).

5 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Прошин В.М. Основы электротехники ИЦ "Академия", 2020 г.

Дополнительная литература:

1. Башарин С.А. Теоретические основы электротехники. Теория электрических цепей и электромагнитного поля. М.ЗАО "КЖИ "За рулем". М.: ИЦ "Академия", 2014.
2. Беспалов В.Я. Электрические машины. Уч.пособие. - М.: ИЦ "Академия", 2015
3. Браславский И.Я. Энергосберегающий асинхронный электропривод. - М.: ИЦ "Академия", 2016.
4. Гуржий А.Н. Электрические и радиотехнические измерения. Уч. пособие для НПО. М.: ИЦ "Академия", 2014.
5. Евдокимов Ф.Е. Теоретические основы электротехники Издат. центр "Академия", 2015
6. С.А.Зайцев Контрольно-измерительные приборы и инструменты 3-е изд.стер. Учебник 2016
7. Москаленко В.В. Электрический привод: Учебник (3-е изд.) 2015г
8. Новиков П.Н., Кауфман В.Я., Толчеев О.В. Задачник по электротехнике. – М.: ИЦ «Академия», 2014.
9. Панфилов В.А. Электрические измерения. "Академия"2014.
- 10.Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: Учебное пособие, ИЦ "Академия" 2015
- 11.Прошин В.М.Лабораторно-практические работы по электротехнике. (5-изд., стер.) Уч.пос.НПО."Академия"2015.
- 12.Прошин В.М. Рабочая тетрадь по электротехнике. – М.: ИЦ «Академия», 2014.
- 13.Прошин В.М. Рабочая тетрадь по электротехнике. – М.: ИЦ «Академия», 2014.
- 14.Соколовский Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием. Учебник ИЦ "Академия", 2016
- 15.Шишмарев В.Ю. Средства измерений. Учебник .ИЦ "Академия", 2006.
- 16.Ярочкина Г.В. и др. Электротехника. Рабочая тетрадь. М.ИЦ«Академия»,2014.

6 Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной учебной 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.

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией, которую проводит экзаменационная комиссия. В состав экзаменационной комиссии могут входить представители общественных организаций обучающихся.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых общих и профессиональных компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Умения:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> - производить расчет параметров электрических цепей; - собирать электрические схемы и проверять их работу; 	ОК1 - ОК7 ПК1.1 – ПК1.2 ПК2.1 – ПК2.3	Тестирование, выполнение индивидуальных заданий; оценка защиты рефератов или презентаций; экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. Внеаудиторная самостоятельная работа. Дифференцированный зачёт.

<i>Знания:</i>		
- методы преобразования электрической энергии; - сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях; порядок расчета их параметров.	ОК1 - ОК7 ПК1.1 – ПК1.2 ПК2.1 – ПК2.3	Тестирование, выполнение индивидуальных заданий; оценка защиты рефератов или презентаций; экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. Внеаудиторная самостоятельная работа. Дифференцированный зачёт.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и итогового контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
70 ÷ 89	4	хорошо
50 ÷ 69	3	удовлетворительно
менее 50	2	не удовлетворительно