

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РТ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БУГУЛЬМИНСКИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

СОГЛАСОВАНО

Директор ООО «Агентство ЦНТЕР»
И.В. Далишук

« 28 » 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «БПК»
Ф.М.Калимуллин

« 30 » 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
основной профессиональной образовательной программы
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям)

ОН.05.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

ОДОБРЕНО

Предметной (цикловой)
методической комиссией
специальных и общепрофессиональных
дисциплин

Председатель ЦК:

 Рафагутдинов Р.С.

« 14 » июня 2023г.

Составитель: Р.С.Рафагутдинов, преподаватель ГБПОУ «БПК»

Внутренняя экспертиза: методист ГБПОУ «БПК»  Л.Р.Зайнагова

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1386 от 27 октября 2014г.

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных образовательных программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденными И.М.Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009г.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям) в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям).

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

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

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

- пользоваться измерительными приборами;
- производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;
- производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;

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

- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;
- компоненты автомобильных электронных устройств;
- методы электрических измерений;
- устройство и принцип действия электрических машин

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 150 ч, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 100 ч;
самостоятельной работы обучающегося - 50 ч.

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)	100
в том числе:	
лабораторные работы	<i>Не предусмотрено</i>
практические занятия	20
контрольные работы	<i>Не предусмотрено</i>
курсовая работа (проект)	<i>Не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	50
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	<i>Не предусмотрено</i>
работа с нормативными документами	7
конспектирование материала, ответы на контрольные вопросы и тесты	8
подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя	15
оформление отчетов по лабораторным и практическим работам и подготовка к их защите	20
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение. Электротехника и электроника	Содержание		4	
	1	Введение в дисциплину. Общие требования к дисциплине. ТО и ТБ в аудитории.	2	1
	2	Основные этапы развития электротехники. Значение электротехники в жизнедеятельности человека. Развитие отечественной электротехники. Электротехника и электроника в современное время.	2	
Раздел 1. Основы электротехники			80	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание		8	
	1	Строение вещества	2	1,2
	2	Электрические заряды. Закон Кулона	2	
	3	Электропроводность	2	
	4	Потенциал и напряжение в электрическом поле	2	
	Практическое занятие №1		2	2,3
1	Расчеты электрических зарядов. Применение закона Кулона			
Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы Составление реферата на тему: «Строение вещества»			6	2,3
Тема 1.2 Основные понятия цепей постоянного электрического тока	Содержание		10	
	1	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление	2	1,2
	2	Соединение сопротивлений. Работа и мощность электрического тока	2	
	3	Потери напряжения на проводах	2	
	4	Источники электрического тока. ЭДС. Закон Ома для полной цепи	2	
	5	Разветвленные цепи. Законы Кирхгофа	2	
	Практическое занятие №2-3		4	2,3
	1	Применение законов Кирхгофа. Решение задач		
2	Расчет проводов на потерю напряжений			

Самостоятельная работа обучающихся: - объясните, как образуется электрическая цепь, и из каких частей она состоит; - придумайте и зарисуйте бытовую или промышленную цепь постоянного тока; - объясните физическую природу электрического тока в металлических проводниках и условия его возникновения; - режимы, в которых могут работать источники электрической энергии; - каково соотношение генерируемых и потребляемых мощностей в цепях постоянного тока? Индивидуальное проектное задание: - составить и рассчитать электрическую цепь, пользуясь законом Ома; - составить комбинированную схему соединения электроприемников и рассчитать величину ее общего сопротивления; - определить длину мотка медной проволоки, не разматывая ее; - рассчитать и построить вольтамперную характеристику нелинейного двухполюсника.		5	2,3
Тема 1.3 Электромагнетизм	Содержание	6	
	1 Магнитное поле и его характеристики. Взаимодействие магнитного поля и проводника с током.	2	1,2
	2 Намагничивание ферромагнетиков. Петля Гистерезиса	2	
	3 Закон электромагнитной индукции. Правила Ленца. Самоиндукция и индуктивность	2	
	Практическое занятие №4		2
1 Решение задач на использование закона ЭМИ			
Самостоятельная работа обучающихся: Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: - опишите способы усиления магнитных полей; - придумайте и зарисуйте бытовую или промышленную магнитную цепь; - начертите схему полного тока любого электромагнитного реле; - объясните положительное и отрицательное влияние вихревых токов на электротехнические устройства Индивидуальное проектное задание: - составить и рассчитать реальную неразветвленную магнитную цепь; - составить и рассчитать реальную разветвленную магнитную цепь.		5	2,3
Тема 1.3 Конденсаторы	Содержание	4	
	1 Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов	2	1,2
	2 Заряд и разряд конденсатора. Энергия электрического поля	2	
	Практическое занятие №5		2

	1	Решение задач на разряд и заряд конденсаторов		
Самостоятельная работа обучающихся: Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Составление доклада на тему: «Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединения конденсаторов» Работа с дополнительной литературой			4	2,3
Тема 1.4 Переменный электрический ток	Содержание		8	
	1	Переменный ток. Получение переменного тока. Частота и период переменного тока	2	1,2
	2	Фазовый угол и сдвиг фаз. Векторная диаграмма	2	
	3	Цепи переменного тока. Активное, индуктивное, емкостное	2	
	4	Мощность переменного тока	2	
	Практическое занятие №6		2	2,3
1	Применение векторной диаграммы на активном, емкостном и индуктивном сопротивлениях			
Самостоятельная работа обучающихся: Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: - придумайте и зарисуйте бытовую или промышленную электрическую цепь переменного тока; - какие физические явления приводят к сдвигу фаз между током и напряжением в цепях переменного тока? - какие параметры определяют полное сопротивление электрической цепи при переменном токе? - опишите способы повышения коэффициента мощности; Индивидуальное проектное задание: - начертите кривую переменного тока и определите ее основные параметры;			5	2,3
Тема 1.5 Трансформаторы	Содержание		6	
	1	Устройство и назначение, принцип работы трансформаторов	2	1,2
	2	Режимы работы трансформаторов. КПД трансформатора	2	
	3	Трехфазные трансформаторы, измерительные и автотрансформаторы	2	
	Практическое занятие №7		2	2,3
1	Упрощенный расчет маломощных трансформаторов			
Самостоятельная работа обучающихся: Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: - придумайте самостоятельно или найдите в технической литературе или в сети Internet примеры практического применения			5	2,3

<p>трансформаторов в промышленности и в быту?</p> <ul style="list-style-type: none"> - при какой нагрузке трансформатор имеет максимальный КПД и как определить эту нагрузку? - в чем преимущество автотрансформатора по сравнению с двухобмоточным трансформатором? - какие следует соблюдать условия при параллельной работе трансформаторов? <p>Индивидуальное проектное задание:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитать параметры однофазного трансформатора; - по ранее рассчитанным параметрам трансформатора построить графики внешних характеристик; - найти в технической литературе или в сети Internet схемы включения электроизмерительных приборов через трансформаторы тока и (или) трансформаторы напряжения 				
Тема 1.6. Трехфазный переменный ток	Содержание	6		
	1 Получение трехфазного тока	2	1,2	
	2 Соединение обмоток генератора	2		
	3 Общая мощность трехфазного потребителя. Вращающееся магнитное поле	2		
	Практические занятия №8-9		4	
	1 Расчет трехфазных цепей переменного тока	2	2,3	
2 Расчет параметров трехфазных сетей переменного тока, соединенных по схеме «треугольник» (звезда)	2			
<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - какими преимуществами обладают трехфазные цепи по сравнению с однофазными? - каково значение нейтрального провода? - при каких условиях можно соединять приемники по схеме «звезда без нулевого провода»? - как могут включаться в сеть трехфазного тока электрические лампы и трехфазные электродвигатели <p>Индивидуальное проектное задание:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитать и построить векторную диаграмму смешанного соединения активных и реактивных элементов цепи; - изобразите графики мгновенной мощности для каждого из элементов резонансного RLC контура; - найти в технической литературе или в сети Internet схемы и описание схем по увеличению коэффициента мощности электрических сетей 		5	2,3	
Тема 2.1	Содержание	12		

Электрические машины	1	Основные понятия о двигателе и генераторе.	2	1,2
	2	Асинхронный двигатель	2	
	3	Однофазный асинхронный двигатель. Двухфазный асинхронный двигатель. Двигатель с полым немагнитным ротором	2	
	4	Работа трёхфазного двигателя в однофазной сети	2	
	5	Синхронные электрические машины	2	
	6	Электрические машины постоянного тока. Электрические двигатели и генераторы постоянного тока	2	
	Практическое занятие №10		2	2,3
1	Упрощенный расчет параметров электрических машин			
Самостоятельная работа обучающихся: Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: - в чем заключается принцип обратимости? - что такое скольжение и принцип подбора двигателя по величине скольжения; - объясните, почему в момент пуска двигателя через его обмотку протекает ток, близкий к току короткого замыкания? - объясните, почему не рекомендуется применять слабонагруженные асинхронные двигатели? - как достигают изменения направления вращения асинхронных двигателей? - каковы преимущества и недостатки синхронных двигателей перед асинхронными? - объясните принцип работы конденсаторного двигателя; Индивидуальное проектное задание: - начертите эквивалентную электрическую схему синхронного двигателя и (или) синхронного генератора; - начертите схему переключения обмоток статора асинхронного двигателя со схемы «звезда» на схему «треугольник»; - начертите схему включения трехфазного асинхронного двигателя в однофазную цепь при соединении обмотки статора «звездой».			5	2,3
Раздел 2. Основы электроники			16	
Тема 2.1	Содержание		10	
Электронные приборы и устройства	1	Полупроводники. Образование P-N перехода	2	1,2
	2	Полупроводниковые диоды. Источники питания полупроводниковых электронных устройств	2	
	3	Выпрямители	2	

	4	Стабилизаторы постоянного напряжения, инверторы Электронные усилители генераторы	2	
	5	Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы Тиристоры. Полупроводниковые приборы индикаторные приборы	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: - опишите схемы включения биполярного транзистора. Какой из них отдается предпочтение и почему? - объясните, какими параметрами характеризуются полевые транзисторы? - объясните, каким преимуществом обладает триностор по сравнению с динистором? - объясните, чем отличаются полупроводниковые интегральные схемы от гибридных? - какие виды межкаскадной связи могут быть использованы в электронных усилителях, и каковы их характерные особенности? Индивидуальное проектное задание: - составьте простейшую схему стабилизации постоянного напряжения; - рассчитайте и постройте ВАХ транзистора с общей базой;			5	2,3
Тема 2.2 Передача и распределение электрической энергии	Содержание		6	
	1	Электроэнергетические системы. Электростанции электрические сети, распределение электроэнергии.	2	1,2
	2	Электроснабжение промышленных предприятий и населенных пунктов	2	
	3	Проблемы и перспективы производства электроэнергии. Нетрадиционные источники энергии (солнце, ветер)	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: - объясните назначение системообразующих электрических сетей и распределительных сетей; - придумайте самостоятельно или найдите в технической литературе или в сети Internet схемы снижения потерь электроэнергии в промышленности и в быту. Индивидуальное проектное задание: - начертите схему производства электроэнергии вашего микрорайона (поселка); - начертите схему электрических сетей вашего микрорайона (поселка);			5	2,3
Всего:			150	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. К минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории Электротехники и электроники Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- лабораторный комплекс по электротехнике и электронике;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электроника»;
- лабораторное оборудование: образцы электрических машин, приборов, диэлектриков, проводников, конденсаторов, сопротивлений, катушек индуктивности, трансформаторов, магнитных пускателей, аппаратов защиты и автоматического управления, измерительные приборы, электронная аппаратура;

Технические средства обучения:

- интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2021. — 317 с
2. Ситников А.В. Основы электротехники: Учебник / А.В. Ситников. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 288 с.
3. Гальперин М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 480 с.
4. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия». 2018. – 480 с
5. Теплякова О.А. Электротехника и электроника: учебное пособие в двух частях. Часть 1. «Электротехника» - Волгоград. Издательство «Ин-Фолио», 2020г. – 272 с.

Дополнительные источники:

1. Славинский А.К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2021. — 448 с.
2. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2016. - 448 с.
3. Интернет ресурс «Конспектируем.ру» <http://konspektiruem.ru/>

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 занятий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоения умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
- пользоваться измерительными приборами;	Использовать измерительные приборы при выполнении лабораторных работ
- производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;	Уметь производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;
-производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;	производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем при выполнении лабораторных работ
Знать:	
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;	применять методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей
- компоненты автомобильных электронных устройств;	распознавать компоненты автомобильных электронных устройств
- методы электрических измерений;	применять методы электрических измерений
- устройство и принцип действия электрических машин	Отвечать на вопросы по устройству и принципу действия электрических машин