

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РТ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БУГУЛЬМИНСКИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
программы подготовки специалистов среднего звена
ОП.05.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

«Профессиональный цикл»
основной профессиональной образовательной программы
по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям)

ОДОБРЕНО

Предметной (цикловой)
методической комиссией
специальных и общепрофессиональных
дисциплин

Председатель ЦК:

[Signature] Р.С.Рафагутдинов
04 06 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «БППК»
Ф.М.Калимуллин

[Signature]
« 20 » 06 2020 г.

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

Эксперты:

Внутренняя экспертиза:

Техническая экспертиза: методист ГБПОУ «БППК» [Signature] С.А.Захарова

Содержательная экспертиза: председатель ЦК специальных и
общепрофессиональных дисциплин [Signature] Р.С.Рафагутдинов

Внешняя экспертиза (содержательная):

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 третьего поколения.

Эксперт от работодателя: [Signature]



[Signature]
Директор
ООО «Автоцентр»
«ИНТЕР»

СОДЕРЖАНИЕ

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

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	Не предусмотрено
практические занятия	20
контрольные работы	Не предусмотрено
курсовая работа (проект)	Не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	50
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	Не предусмотрено
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
Промежуточная 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
	1	Введение в дисциплину. Общие требования к дисциплине. ТО и ТБ в аудитории.	2	
	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	1,2
	1	Строение вещества	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	1,2
	1	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление	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		4	

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 1.4	Содержание	4	

Конденсаторы	1	Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов	2	1,2
	2	Заряд и разряд конденсатора. Энергия электрического поля	2	
	Практическое занятие №5		2	2,3
1	Решение задач на заряд и разряд 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 1.5 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 1.6 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 трансформаторов в промышленности и в быту? – 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? Индивидуальное проектное задание: – 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		5	2,3	
Тема 1.7 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		
Самостоятельная работа обучающихся: Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: – 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 Индивидуальное проектное задание: – 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 Электрические машины	Содержание		12	
	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 Электронные приборы и	Содержание		10	
	1	Полупроводники. Образование P-N перехода	2	1,2

устройства	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 триинистор 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	1,2
	1	Электроэнергетические системы. Электростанции электрические сети, распределение электроэнергии.	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

Bcero:	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

Основные источники:

1. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2021. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование).
2. Ситников А.В. Основы электротехники: Учебник / А.В. Ситников. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование).
3. Славинский А.К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2021. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование).
4. Гальперин М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование).
5. 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.
6. Теплякова О.А. Электротехника и электроника: учебное пособие в двух частях. Часть 1. «Электротехника» - Волгоград. Издательство «Ин-Фолио», 2020г. — 272 с.

Дополнительные источники:

1. Ситников А.В, Основы электротехники: учебник / А.В. Ситников. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 288 с. (ЭБС)
2. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2016. - 448 с.
3. Гальперин М.В, Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 480 с. (ЭБС)

Интернет – ресурсы

1. «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 (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки образовательных результатов
У1. Пользоваться измерительными приборами	Использовать измерительные приборы на практике
У2. Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	Организовывать проверку электронных и электрических элементов автомобиля
У3. Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	Подбирать элементы электрических цепей и электронных схем
З1. Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	Применять методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей
З2. Компоненты автомобильных электронных устройств	Выявлять компоненты автомобильных электронных устройств
З3. Методы электрических измерений	методы электрических измерений
З4. Устройство и принцип действия электрических машин.	Применять устройство и принцип действия электрических машин на практике.