

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

СОГЛАСОВАНО

Директор 000 ТНУ -
Учредитель
« 21 » 03 2025 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «БПК»
Г.М. Рахимова

« 24 » 03 2025 г.



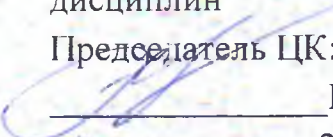
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
основной профессиональной образовательной программы
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт
автотранспортных средств

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

ОДОБРЕНО

Предметной цикловой комиссией
специальных и общепрофессиональных
дисциплин

Председатель ЦК:

 Рафагутдинов Р.С.

«13» 03 2025 г.

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

Внутренняя экспертиза: методист ГБПОУ «БППК»  П.В. Мельникова

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 453 от 02 июля 2024 г.

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 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств 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 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств.

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.

Результатом освоения учебной дисциплины является формирование обучающимися общих (ОК) компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

Результатом освоения учебной дисциплины является формирование обучающимися профессиональных (ПК) компетенций:

ПК 1.1. Осуществлять диагностику автотранспортных средств.

ПК 1.2. Осуществлять техническое обслуживание автотранспортных средств.

ПК 1.3. Проводить ремонт и устранение неисправностей автотранспортных средств.

ПК 1.4. Разрабатывать и осуществлять технологические процессы установки дополнительного оборудования на автотранспортные средства.

Личностные результаты реализации программы воспитания:

ЛР 6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 112 ч, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 100 ч;
самостоятельной работы обучающегося - 12 ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	100
Теоретическое обучение	80
Практическое обучение	20
в том числе:	
В форме практической подготовки (профессионально ориентированное содержание)	100
<i>теоретическое обучение</i>	80
<i>практические занятия</i>	20
Самостоятельная работа (всего)	12
Индивидуальный проект (да/нет)**	нет
<i>Промежуточная аттестация в форме <u>экзамен</u></i>	

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	Коды ОК, ПК, ЛР, формирование которых способствует элемент программы
1	2		3	4
Введение. Электротехника и электроника	Содержание		4	
	1	Введение в дисциплину. Общие требования к дисциплине. ТО и ТБ в аудитории.	2	ОК 01, ОК 2, ОК 5 ЛР 6
	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	ОК 01, ОК 2, ОК 5 ЛР 6
	2	Электрические заряды. Закон Кулона	2	
	3	Электропроводность	2	
	4	Потенциал и напряжение в электрическом поле	2	
	Практическое занятие №1		2	ОК 1, ОК 3, ОК 7 ПК 1.1 – 1.4 ЛР 6
	1	Расчеты электрических зарядов. Применение закона Кулона		
Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы Составление реферата на тему: «Строение вещества»			6	
Тема 1.2 Основные понятия цепей	Содержание		10	
	1	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление	2	ОК 01, ОК 2,

постоянного электрического тока	2	Соединение сопротивлений. Работа и мощность электрического тока	2	ОК 5 ЛР 6
	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	ОК 1, ОК 3, ОК 7 ПК 1.1 – 1.4 ЛР 6
	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	
Тема 1.3 Электромагнетизм	Содержание		6	
	1	Магнитное поле и его характеристики. Взаимодействие магнитного поля и проводника с током.	2	ОК 01, ОК 2, ОК 5 ЛР 6
	2	Намагничивание ферромагнетиков. Петля Гистерезиса	2	
	3	Закон электромагнитной индукции. Правила Ленца. Самоиндукция и индуктивность	2	
	Практическое занятие №4		2	ОК 1, ОК 3, ОК 7 ПК 1.1 – 1.4 ЛР 6
	1	Решение задач на использование закона ЭМИ		
Самостоятельная работа обучающихся: Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:			5	

- 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.				
Тема 1.4 Конденсаторы	Содержание		4	
	1	Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов	2	ОК 01, ОК 2, ОК 5 ЛР 6
	2	Заряд и разряд конденсатора. Энергия электрического поля	2	
	Практическое занятие №5		2	ОК 1, ОК 3, ОК 7 ПК 1.1 – 1.4 ЛР 6
	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	
Тема 1.5 Переменный электрический ток	Содержание		8	
	1	Переменный ток. Получение переменного тока. Частота и период переменного тока	2	ОК 01, ОК 2, ОК 5 ЛР 6
	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	ОК 1, ОК 3, ОК 7 ПК 1.1 – 1.4 ЛР 6
	1	Применение векторной диаграммы на активном, емкостном и индуктивном сопротивлениях		
Самостоятельная работа обучающихся: Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:			5	

- 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;				
Тема 1.6 Трансформаторы	Содержание		6	
	1	Устройство и назначение, принцип работы трансформаторов	2	ОК 01, ОК 2, ОК 5 ЛР 6
	2	Режимы работы трансформаторов. КПД трансформатора	2	
	3	Трехфазные трансформаторы, измерительные и автотрансформаторы	2	
	Практическое занятие №7		2	ОК 1, ОК 3, ОК 7 ПК 1.1 – 1.4 ЛР 6
	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	
Тема 1.7 Трехфазный переменный ток	Содержание		6	
	1	Получение трехфазного тока	2	ОК 01, ОК 2, ОК 5
	2	Соединение обмоток генератора	2	

	3	Общая мощность трехфазного потребителя. Вращающееся магнитное поле	2	ЛР 6
	Практические занятия №8-9		4	
	1	Расчет трехфазных цепей переменного тока	2	ОК 1, ОК 3, ОК 7 ПК 1.1 – 1.4 ЛР 6
	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	
Тема 1.8 Электрические машины	Содержание		12	
	1	Основные понятия о двигателе и генераторе.	2	ОК 01, ОК 2, ОК 5 ЛР 6
	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	ОК 1, ОК 3, ОК 7 ПК 1.1 – 1.4 ЛР 6
	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	
Раздел 2. Основы электроники		16	
Тема 2.1 Электронные приборы и устройства	Содержание	10	
	1 Полупроводники. Образование P-N перехода	2	ОК 01, ОК 2, ОК 5 ЛР 6
	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 тринистор по сравнению с динистором? - объясните, чем отличаются полупроводниковые интегральные схемы от гибридных?		5	

- 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;				
Тема 2.2 Передача и распределение электрической энергии	Содержание		6	
	1	Электроэнергетические системы. Электростанции электрические сети, распределение электроэнергии.	2	ОК 01, ОК 2, ОК 5 ЛР 6
	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 снижение 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	
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. — (Среднее профессиональное образование).

ISBN 978-5-8199-0764-1 (ИД «ФОРУМ»)

ISBN 978-5-16-013705-6 (ИНФРА-М, print)

ISBN 978-5-16-106362-0 (ИНФРА-М, online)

2. Ситников А.В. Основы электротехники: Учебник / А.В. Ситников. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование).

ISBN 978-5-906923-14-1 (КУРС)

ISBN 978-5-16-012644-9 (ИНФРА-М, print)

ISBN 978-5-16-102414-0 (ИНФРА-М, online)

3. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2025. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4.

4. Теплякова О.А. Электротехника и электроника: учебное пособие в двух частях. Часть 1. «Электротехника» - Волгоград. Издательство «Ин-Фолио», 2020г. – 272 с.

ISBN 978-5-903826-05-6

5. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-450-2.

6. Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника: учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 267 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014453-5.

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