

МИНИСТЕРСТВО ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ОХРАНЫ ОБЪЕКТОВ ЖИВОТНОГО МИРА НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Нижегородской области  
**«КРАСНОБАКОВСКИЙ ЛЕСНОЙ КОЛЛЕДЖ»**  
(ГБПОУ НО «КБЛК»)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

**Специальность: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт  
двигателей, систем и агрегатов автомобилей**

р.п. Красные Баки  
2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Организация разработчик: ГБПОУ НО «Краснобаковский лесной колледж»

Разработчик (и): А.Н. Болотов, преподаватель ГБПОУ «КБЛК»

(инициалы, фамилия, должность)

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии по укрупненной группе специальностей 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта"

протокол № 1 от « 30 » августа 2021 г.

Председатель:  / Р.В. Гурин /

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>14</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>15</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 Электротехника и электроника

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей»

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный и профессиональный циклы как общепрофессиональная дисциплина.

Связь с другими учебными дисциплинами:

- Математика.
- Физика.

Связь с профессиональными модулями:

ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта:

МДК.01.03 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей.

МДК.01.04 Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей.

МДК.01.06 Техническое обслуживание и ремонт шасси автомобилей.

МДК.01.07 Ремонт кузовов автомобилей.

ПМ.02 Организация процессов по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств:

МДК.02.01 Техническая документация.

ПМ.03 Организация процессов модернизации и модификации автотранспортных средств.

МДК.03.02 Организация работ по модернизации автотранспортных средств.

МДК.03.03 Тюнинг автомобилей.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3	Пользоваться электроизмерительными приборами  Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля  Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей  Компоненты автомобильных электронных устройств  Методы электрических измерений  Устройство и принцип действия электрических машин

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе практической подготовки
Максимальная учебная нагрузка (всего)	130	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	112	
теоретические занятия	72	
лабораторные занятия	22	
практические занятия	18	
контрольные работы	-	
курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-	
в том числе:		
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-	
Консультации	12	
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	6	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В том числе практической подготовки	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>84</b>			
1.1. Введение. Электрическое поле. Конденсаторы.	Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора. Соединение конденсаторов.	<b>14</b>		1	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 - 2.3
1.2. Способы соединения конденсаторов.	Элементы электрической цепи. Электрический ток. Физические основы работы источника ЭДС. Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Законы Кирхгофа.				
1.3. Электрическая цепь постоянного тока. Закон Ома.					
1.4. Резисторы. Источники ЭДС.	<b>Практическое занятие №1</b> Расчет электрических цепей постоянного тока.	2			
1.5. Законы Кирхгофа. Обобщенный закон Ома.	<b>Лабораторная работа №1</b> Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока	2			
1.6. Методы преобразования схем.	Методы преобразования схем. Работа и мощность электрического тока. Преобразование электрической энергии в тепловую. Энергетический баланс. Нелинейные цепи. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. Соединения приёмников электроэнергии.	<b>10</b>			
1.7. Работа и мощность. Энергетический баланс. Нелинейные цепи.	<b>Лабораторная работа № 2.</b> Смешанное соединение элементов в электрической цепи постоянного тока.	2			
	<b>Лабораторная работа № 3.</b> Электрическая цепь постоянного тока с двумя источниками электропитания.	2			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В том числе практической подготовки	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций
	<b>Лабораторная работа № 4.</b> Нелинейная электрическая цепь постоянного тока с последовательным соединением элементов.	2			
1.8. Свойства магнитного поля. 1.9. Электромагнитная индукция.	Основные параметры магнитного поля. Магнитные материалы. Гистерезис. Применение ферромагнитных материалов. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электромагниты и их применение. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах	4		1	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 - 2.3
1.10. Основные понятия о переменном синусоидальном токе. 1.11. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. 1.12. Электрическая цепь с последовательным и параллельным соединением.	Синусоидальный переменный ток. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока, магнитного потока. Получение переменной ЭДС. Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Закон Ома для этих цепей. Векторные диаграммы. Неразветвленные цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс напряжений. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс токов.	10		1	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 - 2.3
	<b>Лабораторная работа №5</b> Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.	2			
	<b>Лабораторная работа №6</b> Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.	2			
1.13. Энергетические процессы в резистивном,	Энергетические процессы в резистивном, индуктивном и емкостном элементах. Активная, реактивная, комплексная и полная мощность в цепи синусоидального тока. Коэффициент	6			ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В том числе практической подготовки	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций
индуктивном и емкостном элементах.	мощности и способы его повышения. Энергетический баланс в цепи синусоидального тока. Пассивные четырех и трехполюсники. Электрические фильтры.				ПК 1.1 ПК 2.1 - 2.3
	<b>Практическая работа №2.</b> Закон Ома для цепей с активным, индуктивным и емкостными элементами.	2			
	<b>Лабораторная работа №7.</b> Повышение коэффициента мощности	2			
1.14. Классификация средств, видов и методов электрических измерений. Погрешности и классы точности.  1.15. Электроизмерительные приборы.	Прямые и косвенные измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Класс точности электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Измерение напряжения и тока. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров. Измерение мощности и энергии. Схемы включения ваттметров. Индукционные счетчики. Измерение электрического сопротивления постоянному току. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.	6		1	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 - 2.3
	<b>Лабораторная работа №8.</b> Электроизмерительные приборы и измерения электрических величин.	2			
1.16. Трехфазные электрические цепи.  1.17. Активная, реактивная и полная мощность симметричного приемника.	Основные элементы трёхфазной системы. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «звездой». Основные расчётные уравнения. Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки. Нейтральный провод. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «треугольником». Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки. Мощность трёхфазной системы. Расчёт трёхфазной цепи при симметричной нагрузке.	10		1	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 - 2.3



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В том числе практической подготовки	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций
	<b>Лабораторная работа №9.</b> Частотные свойства электрических цепей.	2			
	<b>Лабораторная работа №10.</b> Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме «звезда».	2			
	<b>Лабораторная работа №11.</b> Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник».	2			
1.18. Однофазные трансформаторы. Режимы работы. 1.19. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы	Назначение, классификация и применение трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Электрическая схема однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора. Трёхфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы).	8		1	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 - 2.3
	<b>Практическая работа № 3.</b> Исследование однофазного трансформатора. Определение коэффициента трансформации.	2			
	<b>Практическая работа № 4.</b> Определение КПД трансформатора.	2			
1.20. Устройство асинхронного электродвигателя. 1.21. Понятие о синхронных машинах.	Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Характеристики асинхронного двигателя. КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель.	6		1	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 - 2.3
	<b>Практическая работа № 5.</b> Исследование электромашин переменного тока.	2			
1.22. Назначение, классификация и область применения	Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Обратимость. ЭДС и реакция якоря. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения,	6		2	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В том числе практической подготовки	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций
машин постоянного тока. 1.23. Генераторы и двигатели постоянного тока.	характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. КПД машин постоянного тока. Применение машин постоянного тока в электроснабжении автомобилей. <b>Практическая работа № 6.</b> Исследование электромашин постоянного тока.	2			ПК 1.1 ПК 2.1 - 2.3
1.24. Выбор вида и типа электродвигателя. 1.25. Системы электроснабжения. Технические средства электрозащиты.	Классификация электроприводов. Режимы работы электроприводов. Определение мощности при продолжительном и повторно – кратковременном режимах работы. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами в процессе технического обслуживания автомобилей. Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Трансформаторные подстанции. Распределительные пункты. Электрические сети промышленных предприятий. Провода и кабели. Заземление. Учёт и контроль потребления электроэнергии. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Электробезопасность при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.	4		1	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 - 2.3
<b>Раздел 2. Электроника</b>		<b>28</b>			
2.1. Электрофизические свойства полупроводников. Образование и свойства р-п перехода. 2.2. Диоды и стабилитроны.	Электропроводность полупроводников. Свойства р-п перехода. Условные обозначения, устройства, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение выпрямительных диодов и стабилитронов. Условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка биполярных и полевых транзисторов. Тиристоры.	8		1	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 - 2.3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В том числе практической подготовки	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций
Биполярные и полевые транзисторы.  2.3. Тиристоры. Фотодиоды. Фототранзисторы.					
	<b>Практическая работа № 7.</b> Исследование полупроводниковых диодов.	2			
2.4. Интегральные схемы микроэлектроники.  2.5. Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Интегральные схемы микроэлектроники. Гибридные, тонкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы. Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем. Назначение, классификация, обобщённая структурная схема выпрямителей. Однофазные и трехфазные выпрямители. Назначение и виды сглаживающих фильтров. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации.	6		1	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 - 2.3
	<b>Практическая работа № 8.</b> Исследование выпрямителей	2			
2.6. Электронные усилители.  2.7. Электронные генераторы и измерительные приборы.  2.8. Электронные цифровые устройства.	Назначение и классификация электронных усилителей. Принцип действия полупроводникового каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ. Построение графиков напряжения и токов цепи нагрузки. Многокаскадные транзисторные усилители. Усилители постоянного тока, импульсные и избирательные усилители. Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы типа RC и LC. Мультивибраторы. Триггеры. Электронные измерительные приборы. Электронный вольтметр.	8		1	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 - 2.3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В том числе практической подготовки	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций
	<b>Практическая работа № 9.</b> Исследование электронных генераторов	2			
2.9. Микропроцессоры. Микропроцессорные системы. 2.10. Электронный осциллограф. 2.11. Итоговое занятие.	Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров. Место в структуре вычислительной техники микропроцессоров и микро-ЭВМ. Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ для комплексной автоматизации управления производством, в информационно-измерительных системах, в технологическом оборудовании. Архитектура и функции микропроцессоров.	<b>6</b>		1	ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 - 2.3
<b>Итого часов</b>		<b>112</b>			
<b>Консультации</b>		12			
<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>		6			
<b>Всего</b>		<b>130</b>			

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехники и электроники».

Оборудование лаборатории:

Столы ученические, стулья ученические.

Стол преподавателя, стул преподавателя. Доска аудиторная.

Ноутбук; плазменная панель; типовой комплект «Электрические цепи»; осциллограф цифровой; мультиметр.

Комплект деталей электрооборудования автомобилей и световой сигнализации; электромонтажный инструмент.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Немцов М.В. Электроника и электротехника.-5-е изд.,стер. - М.:ИЦ «Академия»,2021.

2. Ярочкина Г.В. Электротехника.-1-е изд.,2017, [Электронный ресурс]- <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=301548/>- ЭБС ООО ОИЦ «Академия».»

3. Москаленко В.В. Электрические машины и приводы: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Москаленко, М.М. Кацман.- М.: Издательский центр Академия, 2018 г.-368с.

Интернет-ресурсы:

1. ООО «Образовательно - издательский центр «Академия».

Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>

2. Электронная библиотечная система «ЭБС Юрайт».

Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>

#### 3.3 Организация образовательного процесса

Освоение данной дисциплины предшествует изучение дисциплин:

Учебная дисциплина электротехника и электроника базируется на знаниях обучающихся, полученных при изучении следующих дисциплин: физика, математика.

#### 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	Демонстрировать знание порядка расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля и промежуточной аттестации
Компоненты автомобильных электронных устройств	Демонстрировать знание мест расположения, основных параметров и состава основных автомобильных электронных устройств	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля и промежуточной аттестации
Методы электрических измерений	Демонстрировать знание современных методы измерений в соответствии с заданием	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля и промежуточной аттестации
Устройство и принцип действия электрических машин	Демонстрировать знание устройства и принципа действия электрических машин	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля и промежуточной аттестации
<b>Умения</b>		
Пользоваться электроизмерительными приборами	Подбирать электроизмерительные приборы в соответствии с заданием и проводить измерения	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля и промежуточной аттестации

<p>Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля</p>	<p>Производить проверку исправности электронных и электрических элементов автомобиля, в соответствии с заданием с применением безопасных приемов проведения измерений.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
<p>Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем</p>	<p>Осуществлять подбор элементов электрических цепей и электронных схем для замены вышедших из строя элементов с учетом основных параметров заменяемых элементов.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля и промежуточной аттестации</p>