

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

**Ивантеевский филиал  
Московского политехнического университета**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала  
Н.А. Барышникова  
« 02 » сентября 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 Электротехника и электроника**

**для специальности среднего профессионального образования**

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств  
(технологический профиль)

*код специальности*

Рабочая программа общепрофессиональной дисциплины **ОП.03 Электротехника и электроника** разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств (приказ Минпросвещения России от 02.07.2024 № 453, зарегистрирован в Минюсте России 07.08.2024 № 79036);

- примерной рабочей программы учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника, входящей в ПООП (зарегистрированный в Федеральном реестре № 15.02.09-170919 от 19.09.2017).

**Организация-разработчик:**

Ивантеевский филиал Московского политехнического

университета

**Разработчик:**

А.Н. Хамов, преподаватель

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии

«Техника и технологии наземного транспорта»

(Протокол № 1 от «30» 08.2024)

Председатель \_\_\_\_\_ С.Н. Чернышев

Ивантеевский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет», 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.03 Электротехника и электроника

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника является обязательной частью общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Дисциплина обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

*В части технического обслуживания и ремонта автомобильных двигателей:*

ПК 1.1. Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей.

*Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей:*

ПК 2.1. Осуществлять диагностику электрооборудования и электронных систем автомобилей.

ПК 2.2. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и электронных систем автомобилей согласно технологической документации.

ПК 2.3. Проводить ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей в соответствии с технологической документацией.

## 1.2. Цели 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 ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.03 Электротехника и электроника

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы (Всего)</b>	<b>108</b>
<b>Занятия</b>	<b>12</b>
в том числе:	
Лекции, уроки	4
практические занятия	8
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>88</b>
изучение учебного материала, изучение основной и дополнительной литературы	
подготовка к практическим занятиям	
выполнение индивидуального и (или) группового задания	
подготовка к промежуточной аттестации	
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета – 3 семестр экзамена – 4 семестр</b>	<b>-</b>

## 2.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

3. Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Электротехника</b>			
<b>Тема 1.1.</b> <b>Электрическое поле</b>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля.</p> <p>Самостоятельное изучение:</p> <p>Проводники и диэлектрики в электрическом поле.            Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора.            Соединение конденсаторов.</p>	<p>2</p> <p>8</p>	<p>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10            ПК 1.1</p> <p>ПК 2.1 -2.3</p>
<b>Тема 1.2.</b> <b>Электрические цепи постоянного тока</b>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Самостоятельная работа студента            Элементы электрической цепи.</p> <p>Электрический ток. Физические основы работы источника ЭДС.            Закон Ома для участка.            Закон Ома для полной цепи.            Электрическое сопротивление и электрическая проводимость. Зависимость сопротивления от температуры.            Работа и мощность электрического тока. Преобразование электрической энергии в тепловую.            Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок.            Соединения приёмников электроэнергии.            Законы Кирхгофа.</p>	<p>8</p>	<p>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10</p> <p>ПК 1.1            ПК 2.1 -2.3</p>
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>№1 Вычисление сопротивления проводников.            №2 Расчет цепей.            №3 Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность электрического тока.            №4 Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа</p>	<p>8</p>	

<p><b>Тема 1.3.</b> <b>Электромагнетизм</b></p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Самостоятельное изучение:</p> <p>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.</p>	8	<p>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</p>
<p><b>Тема 1.4.</b> <b>Электрические цепи однофазного переменного тока</b></p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Самостоятельное изучение:</p> <p>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. Неразветвлённые 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. Коэффициент мощности и способы его повышения.</p>	8	<p>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</p>
<p><b>Тема 1.5.</b> <b>Электрические цепи трёхфазного переменного тока</b></p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Самостоятельное изучение:</p> <p>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.</p>	8	<p>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</p>
<p><b>Тема 1.6.</b> <b>Электрические измерения и электроизмерительные приборы</b></p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Самостоятельное изучение:</p> <p>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 счётчики. Измерение электрического сопротивления постоянному току. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.</p>	8	<p>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</p>

<p><b>Тема 1.7.</b> <b>Трансформаторы</b></p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Самостоятельное изучение: 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).</p>	<p>10</p>	<p>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</p>
<p><b>Тема 1.8.</b> <b>Электрические машины переменного тока</b></p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Самостоятельное изучение: 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.</p>	<p>10</p>	<p>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</p>
<p><b>Тема 1.9.</b> <b>Электрические машины постоянного тока</b></p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Самостоятельное изучение: Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Обратимость. ЭДС и реакция якоря. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. КПД машин постоянного тока. Применение машин постоянного тока в электроснабжении автомобилей.</p>	<p>10</p>	<p>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</p>
<p><b>Раздел 2. Электроника</b></p>			
<p><b>Тема 2.1.</b> <b>Физические основы электроники</b></p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Электропроводность полупроводников. Свойства p-n перехода. Виды пробоя.</p>	<p>2</p>	<p>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</p>
<p><b>Тема 2.2.</b> <b>Полупроводниковые приборы</b></p>	<p><i>Содержание учебного материала</i> Самостоятельное изучение: 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.</p>	<p>10</p>	<p>ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3</p>



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 1.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект деталей для технологического электрооборудования;

#### 1.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

##### Основная учебная литература:

ОЛ.1. Алиев, И.И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы: учебное пособие для среднего профессионального образования/И.И. Алиев.- 5-е изд., испр. и доп.- Москва: Юрайт, 2023.- 291 с.- (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-04256-6. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт - URL: <https://urait.ru/bcode/514784> (дата обращения: 22.08.2023).

ОЛ.2. Алиев, И.И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. часть 3: учебное пособие для среднего профессионального образования/ И.И. Алиев. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2023. - 375 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-04342-6. - Текст: электронный. Образовательная платформа Юрайт - URL: <https://urait.ru/bcode/514783>(дата обращения: 22.08.2023).

ОЛ.3. Данилов, И.А. Электротехника в 2 ч. часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования/ И.А. Данилов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2023. - 426 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09567-8. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт. - URL: <https://urait.ru/bcode/516796> (дата обращения:22.08.2023).

ОЛ.4. Данилов, И.А. Электротехника в 2 ч. часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования/ И.А. Данилов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2023. - 251 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09565-4. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт — URL: <https://urait.ru/bcode/516797> (дата обращения: 22.08.2023).

ОЛ.5 Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. том 1. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ Э.В. Кузнецов; под общей редакцией В.П. Лунина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2023. - 255 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-03752-4. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт - URL: <https://urait.ru/bcode/514895> (дата обращения: 22.08.2023).

### **Дополнительная учебная литература:**

ДЛ.1. Электротехника в 2 ч. часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования/ А.Н. Аблин, под редакцией Ю.Л. Хотунцева. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2023. - 243 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-06891-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт. - URL: <https://urait.ru/bcode/515475> (дата обращения: 21.08.2023).

ДЛ.2. Электротехника в 2 ч. часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования/ А.Н. Аблин, под редакцией Ю.Л. Хотунцева. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2023. - 257 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-06892-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт - URL: <https://urait.ru/bcode/516240> (дата обращения: 21.08.2023).

ДЛ.3. Ярочкина, Г.В. Основы электротехники и электроники: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/Г.В. Ярочкина.-2-е изд., стер. – Москва :Академия, 2020.- 224 с.- — ISBN 978-5-4468-8700-2.- Текст непосредственный.

### **Информационные ресурсы интернет**

ИР.1 Образовательная платформа. Для вузов и ссузов. Юрайт : офиц.сайт. URL: <https://urait.ru/> (дата обращения: 13.06.2024). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.— Текст электронный

ИР.2. Цифровая библиотека IPRsmart ONE : офиц.сайт. URL: <https://www.iprbookshop.ru/> / (дата обращения: 13.06.2024). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст электронный

ИР.3. Электронно-библиотечная система Лань: URL: <https://e.lanbook.com/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.— Текст электронный

ИР.4. Минпросвещения. Офиц.сайт: URL: <https://edu.gov.ru/> (дата обращения: 13.06.2024). — Текст электронный

ИР.5. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации: URL: <https://edu.gov.ru/> (дата обращения: 13.06.2024). — Текст электронный

ИР.6. Российское образование. Федеральный портал: Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: офиц.сайт. URL: <https://web.archive.org/web/20191113052018/http://edu.ru/> (дата обращения: 13.06.2024). — Текст электронный

ИР.7. Академик.: Словари и энциклопедии: офиц. сайт. URL: <https://www.iprbookshop.ru/> / (дата обращения: 13.06.2024). — Текст электронный

ИР.8. Электронно-библиотечная система - Академический колледж: URL: <https://academicol.ru/студенту/электронно-библиотечная-система/> (дата обращения:

17.06.2024). — Текст электронный

ИР.9. Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам": URL: <https://web.archive.org/web/20191122092928/http://window.edu.ru/> (дата обращения: 17.06.2024). — Текст электронный

ИР.10. Электронно-библиотечная система для учебных заведений. BOOK.ru: URL: <https://book.ru/> (дата обращения: 13.06.2024). — Текст электронный

ИР.11. Научно-образовательный портал «Большая российская энциклопедия». Технические устройства. : URL: <https://bigenc.ru/t/machinery> (дата обращения: 17.06.2024). — Текст электронный

ИР.12. Электронно-библиотечная система Лань: URL: <https://e.lanbook.com/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.— Текст электронный

### **3.3. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся предусматриваются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Знания</i>		
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 работ, тестирования и других видов текущего контроля
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 работ, тестирования и других видов текущего контроля
Методы электрических измерений	Демонстрировать знание современных методов измерений в соответствии с заданием	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования и других видов текущего контроля
Устройство и принцип действия электрических машин	Демонстрировать знание устройства и принципа действия электрических машин	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования и других видов текущего контроля
<i>Умения</i>		
Пользоваться электроизмерительными приборами	Подбирать электроизмерительные приборы в соответствии с заданием и проводить измерения	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования и других видов текущего контроля
Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	Производить проверку исправности электронных и электрических элементов автомобиля, в соответствии с заданием с применением безопасных приемов проведения измерений.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования и других видов текущего контроля
Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	Осуществлять подбор элементов электрических цепей и электронных схем для замены вышедших из строя элементов с учетом основных параметров заменяемых элементов.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования и других видов текущего контроля