

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Захарова Оксана Викторовна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 18.06.2026 21:01:09  
Уникальный программный ключ:  
с3589f9968e34438eccf19144ef85784f94f3065

**Приложение 2.3.**  
**к ОПОП по специальности**  
**23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных,**  
**дорожных машин и оборудования**

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

**Тула – 2026 г.**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	14
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	16

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП Д.03ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности **23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)»**, входящей в состав укрупненной группы специальностей среднего профессионального образования **23.00.00 Техника и технология наземного транспорта**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) по специальности **23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 102 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	102
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	96
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	82
контрольные работы	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	6
в том числе:	
внеаудиторной самостоятельной работы: проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	
Итоговая аттестация в форме дз	

## 2.2. Примерный тематический план и содержание общепрофессиональной дисциплины ОПД.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		
1	История развития электротехники. Роль электрической энергии в жизни современного общества. Значение и место курса «Электротехника» в подготовке специалистов для автомобильного транспорта	2	1
<b>Раздел I Электрические и магнитные цепи</b>			
<b>Тема 1. Электростатика.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	2
1	<b>Электрическое поле.</b> Понятие о строении вещества. Электрическое поле. Основные характеристики электрического поля (напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение). Проводники в электрическом поле Закон Кулона.		
2	<b>Конденсаторы.</b> Электрическая ёмкость. Заряд и разряд конденсатора. Устройство и соединение конденсаторов		2
	<i>Лабораторные занятия</i>	-	
	<i>Практические занятия</i> 1. Расчет общей емкости при последовательном, при параллельном соединении конденсаторов. 2. Расчет общей емкости при смешанном соединении конденсаторов.	4	
	<i>Контрольная работа</i>	-	
<b>Тема 2. Электрические цепи постоянного тока.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	2	2
1	<b>Простейшая электрическая цепи.</b> Электрическая цепь и ее элементы. Величина тока и плотность тока. Электродвижущая сила и напряжение источника электрической энергии. Режимы работы электрической цепи. Соединение источников электрической энергии. Закон Ома для участка электрической цепи. Закон Ома для полной электрической цепи.		
2	<b>Сопротивление и проводимость проводников.</b> Зависимость сопротивления проводников от физических условий. Регулирование тока в цепи постоянного т ока. Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов (приёмников электрической энергии). Первый законы Кирхгофа		
	<i>Лабораторная работа</i>	-	
	<i>Практические занятия</i>	4	
1	Расчет общего сопротивления при последовательном, при параллельном и при смешанном соединении резисторов.		
2	Расчет величин простейшей электрической цепи		
	<i>Контрольная работа</i> по теме 1. Электрические цепи постоянного тока	-	

<b>Тема 3. Магнетизм и электромагнетизм</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		6	2
	1	<i>Магнитное поле.</i> Магниты и их свойства. Магнитное поле электрического тока. Проводник с током в магнитном поле. Магнитная индукция. Взаимодействие проводников с током. Электромагниты. Основные величины магнитного поля (Магнитная индукция. Напряжённость магнитного поля. Закон полного тока. Магнитная проницаемость. Магнитный поток. Гистерезис).		
	2	<i>Электромагнитная индукция.</i> Индукционные токи. Электродвижущая сила. Правило правой руки. Правило Ленца. Потокосцепление Вихревые токи. Самоиндукция. Взаимоиндукция		2
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Решение задач на закон электромагнитной индукции		
	2	Расчёт магнитопровода		
	<b>Контрольная работа</b>		-	
<b>Тема 4. Электрические цепи переменного тока</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		12	2
	1	<i>Переменная электродвижущая сила.</i> Получение переменной электродвижущей силы. Основные параметры переменной ЭДС: мгновенное значение ЭДС; фаза; векторная диаграмма, период; частота колебания. Мощность переменного тока.		
	2	<i>Сопротивления в электрической цепи переменного тока.</i> Активное сопротивление в цепи переменного тока. Действующее значение тока и напряжения. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Емкость в цепи переменного тока. Цепь переменного тока, содержащая активное, индуктивное и емкостное сопротивления. Соединение активного сопротивления, индуктивности и емкости		2
	3	Простейший двухполюсный трёхфазный генератор. Соединение обмоток генератора. Вращающееся магнитное поле. <i>Трёхфазная система переменного тока.</i> Симметричная система трехфазного тока. Включение нагрузки в сеть трёхфазного тока. Защита трёхфазной сети. Мощность трёхфазной цепи. <i>Мощность переменного тока и коэффициент мощности</i>		
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		12	
	1	Решение задач на определение основных параметров переменной ЭДС: мгновенное значение ЭДС; фаза; векторная диаграмма, период; частота колебания. Мощность переменного тока.		
	2	Расчёт сопротивление провода (в омах), диаметра провода по заданной силе тока, длины провода		
	3	Решение задач на расчет параметров трехфазных сетей переменного тока, соединенных по схеме «треугольник» (звезда).		
	<b>Контрольная работа</b>		-	

<b>Электротехнические устройства</b>			
<b>Раздел 2. Электроизмерительные приборы и электрические измерения</b>			
<b>Тема №5. Аналоговые электроизмерительные приборы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	1	<b>Основы метрологии и измерительной техники. Измерение.</b> Физическая величина. Виды средств измерения. Виды и методы измерения <i>Единство измерений.</i> Единицы физических величин. Стандартизация . Эталоны. <i>Точность измерения.</i> Погрешность результатов измерения. Погрешности средств измерений. Классы точности средств измерений. Основная и дополнительная погрешности. Методическая погрешность. Погрешность взаимодействия. Динамическая погрешность. Субъективная погрешность <i>Обработка результатов измерений.</i> Обработка прямых измерений. многократные прямые измерения. Обработка косвенных измерений. Расчёт погрешности результата косвенного измерения.	6
	2	<b>Электромеханические измерительные приборы.</b> Общие сведения. Классификация приборов. Приборы электромагнитной системы: назначение, устройство, достоинства и недостатки. Приборы выпрямительной системы: назначение, устройство, достоинства и недостатки. Приборы термоэлектрической системы: назначение, устройство, достоинства и недостатки. Приборы магнитоэлектрической системы: назначение, устройство, достоинства и недостатки. Приборы электродинамической системы: назначение, устройство, достоинства и недостатки. Электростатические вольтметры. Приборы индукционной системы	2
	3	<b>Электронные измерительные приборы.</b> Общие сведения. Электронные вольтметры переменного напряжения. Выпрямители(детекторы). Особенности электронных измерительных приборов.	2
	<b>Лабораторные работы</b>		
	<b>Практические занятия</b>		8
	1	Измерение электрических величин и параметров: напряжения; силы электрического тока; сопротивления (мостовым методом и методом «амперметр-вольтметр»); мощности.	
	2	Проверка технических электроизмерительных приборов (амперметра и вольтметра)	
	3	Измерение мегомметром сопротивления изоляции проводов	
	4	Расширение пределов измерения приборов.	
<b>Тема 6. Электрические машины и аппараты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		8
	1	<b>Трансформаторы.</b> Назначение и принцип действия. Работа трансформатора под нагрузкой. Коэффициент трансформации. Виды трансформаторов (трёхфазные трансформаторы, автотрансформаторы, измерительные трансформаторы)	2
	2	<b>Машины переменного тока.</b> Назначение, устройство и принцип действия асинхронного двигателя, синхронного генератора и двигателя. Вращающий момент. Работа генератора под нагрузкой.	2
	3	<b>Машины постоянного тока.</b> Назначение, принцип действия и устройство генератора постоянного тока. Магнитное поле машины постоянного тока при нагрузке. Коммутация тока.	2
	4	<b>Электрические низковольтные аппараты.</b> Назначение и классификация электрических аппаратов.	2

	<p>Условные обозначения на электрических схемах. Основные технические характеристики. <i>Электрические аппараты оперативного и аварийного отключения (включения.)</i> Назначение и устройство выключателей, разъединителей, контакторов, магнитных пускателей. <i>Пускорегулирующие и контролируемые электрические аппараты.</i> Контактторы. Пускатели. Контроллеры. Электрические реле управления. Командоаппараты. Рубильники. Электромагниты управления. Электроуправляемые муфты. Назначение и устройство. <i>Выбор низковольтных электрических аппаратов распределения и управления.</i> Основные технические характеристики электрических аппаратов. аварийные режимы в цепях и способы защиты.</p>		
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Упрощенный расчет маломощных трансформаторов  Расчёт конденсаторов для работы трёхфазного асинхронного двигателя в однофазном режиме  Расчёт пусковых устройств асинхронного двигателя с фазным ротором  Расчёт пусковых устройств асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором  Выбор контакторов и магнитных пускателей для управления и защиты электрических двигателей.  Выбор автоматических выключателей для защиты электрических цепей и электроустановок  Выбор средств защиты цепей общего назначения  Выбор средств защиты осветительных приборов и силовых полупроводниковых устройств  Выбор сечения провода (кабеля) по условиям нагрева</p>	8	
	<p><b>Контрольная работа</b></p>	-	
<p><b>Тема 7. Основы электроники</b></p>	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Введение в электронику . <b>Полупроводниковые приборы (диоды, триоды, тиристоры).</b> Вольт-амперная характеристика диода. Классификация диодов по функциональному назначению (выпрямительные, импульсные, стабилитроны, фотодиоды, светоизлучающие диоды и т. д.). Биполярные и полевые транзисторы. p-n переходы. Режимы работы транзисторов. Схемы включения биполярных транзисторов. Вольтамперные характеристики (ВАХ) биполярных транзисторов. Управляемые (триодные) и неуправляемые (диодные) тиристоры.</p> <p><b>Выпрямительные устройства.</b> <i>Однофазный однополупериодный выпрямитель.</i> Структурная схема выпрямителя. Схема простейшего однофазного однополупериодного выпрямителя. <i>Однофазный двухполупериодный выпрямитель.</i> Однофазный выпрямитель с нулевым выводом. <i>Мостовой двухполупериодный выпрямитель.</i> Временные диаграммы тока и напряжения. Коэффициент пульсации</p> <p><b>Трёхфазные выпрямители.</b> Основных типа трёхфазных выпрямителей. Выпрямители с нулевым выводом. Выпрямители мостовые. Схема Ларионова. Временные диаграммы. Максимальное значение выпрямленного напряжения. Максимальное значение выпрямленного тока. Понятие о сглаживающих фильтрах.</p> <p><b>Усилительный каскад на биполярных транзисторах.</b> Линейный и нелинейный режимы работы усилителей. Усилители в интегральном исполнении. Структурная схема усилительного каскада. Процесс усиления. Коэффициент усиления одного каскада. Коэффициент усиления многокаскадного уси-</p>	6	

		лителя. Температурная зависимость параметров. <i>Амплитудно-частотной</i> характеристикой		
		<b>Лабораторная работа</b>		
		<b>Практические занятия</b>		
<b>Тема 8. Электробезопасность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	<i>Действие электрического тока на организм человека.</i> Классификация электроустановок и помещений по электробезопасности. Средние значения пороговых токов. Электротравмы. Электроудары. Средства и способы защиты человека от поражения электрическим током. <b>Меры защиты от прямого и косвенного прикосновений.</b> Защитные заземление и зануление. Назначения и определение защитного заземления и зануления. Системы заземления и их обозначения. Молниезащита. <b>Меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрифицированными инструментами</b>		
		<b>Лабораторная работа</b>	-	
		<b>Практические занятия:</b>	2	
	3	Проверка заземляющей проводки. Измерение удельного сопротивления грунта. Измерение сопротивления заземляющих устройств. Расчёт заземления. Расчёт защитного зануления. Выбор типа УЗО		
		<b>Контрольная работа</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа</b>	6		
<b>Всего часов (максимальная учебная нагрузка)</b>			102	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Электротехника»

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехники»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника»;
- демонстрационные стенды;
- электроизмерительные приборы всех типов;
- объемные модели, макеты;
- натуральные образцы электрических машин всех типов, однофазных трансформаторов, электромагнитных реле, резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности, электросчетчиков, полупроводниковых приборов, электрических аппаратов;
- образцы проводов и кабелей.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### Основные источники:

1. Синдеев Ю.Г. «Электротехника с основами электроники»: М, «Феникс», 2023, Серия: Начальное профессиональное образование.

##### Дополнительные источники:

1. Касаткин А.С., Немцов М.В. «Электротехника», М, «Академия», 2022.
2. Пряшников В.А. «Электротехника в примерах и задачах»(+СД), С-Пб, «Корона», 2022.
3. Лоторейчук Е.А. «Теоретические основы электротехники», М, «Форум-инфра м», 2005.
4. Данилов И.А., Иванов П.М. «Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники», М, «Академия», 2023.
5. Музин Ю.М. «Виртуальная электротехника», С-Пб, «Питер», 2022.
6. Дубина А.Г., Орлова С.С. « MS Excel в электротехнике и электронике», С-Пб, «БХВ-Петербург», 2022.

##### INTERNET-РЕСУРСЫ.

- <http://ktf.krk.ru/courses/foet/>  
(Сайт содержит информацию по разделу «Электроника»)
- <http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/section/paragraph8/theory.html>  
(Сайт содержит информацию по теме «Электрические цепи постоянного тока»)
- <http://elib.ispu.ru/library/electro1/index.htm>  
(Сайт содержит электронный учебник по курсу «Общая Электротехника»)
- <http://ftmk.mpei.ac.ru/elpro/>  
(Сайт содержит электронный справочник по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии").
- <http://www.toe.stf.mrsu.ru/demoversia/book/index.htm>  
(Сайт содержит электронный учебник по курсу «Электроника и схемотехника»).
- <http://www.eltray.com>. (Мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз»).
- <http://www.edu.ru>.
- <http://www.experiment.edu.ru>.

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

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

<b>Результаты обучения (освоения умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
измерять параметры электрической цепи	- оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ;
рассчитывать сопротивление заземляющих устройств	- оценка результатов выполнения практических работ;
производить расчеты для выбора электроаппаратов	- оценка результатов выполнения практических работ;
<b>Знания:</b>	
основные положения электротехники;	письменная проверка, тестовый контроль
методы расчета простых электрических цепей;	устная проверка
принципы работы типовых электрических устройств;	письменная проверка, тестовый контроль
меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрифицированными инструментами	устная проверка , тестовый контроль

