

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Захарова Оксана Викторовна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 27.08.2025 11:24:16  
Уникальный программный ключ: 23.02.01 *Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)*  
c3589f9968e34438eccf19144ef85784f94f3065

## Приложение 2.26

к ОПОП по специальности

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП. 04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

2025

Организация-разработчик: государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области (ГПОУ ТО) «Тульский государственный технологический колледж»

СОГЛАСОВАНО

на заседании цикловой методической комиссии

общепрофессиональных дисциплин и информационных технологий

протокол № 6 от 30.05.2025 г.

Председатель ЦМК: Н.С. Головкина

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП .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 **23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)**, входящей в состав укрупненной группы специальностей среднего профессионального образования **23.00.00 Транспортные средства**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) по специальности **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.**

## **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 100 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 0 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	100
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	100
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	40
контрольные работы	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	-
в том числе:	
внеаудиторной самостоятельной работы: проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	-
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## 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>	<b>Содержание учебного материала</b> 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 1 Электрические и магнитные цепи</b>			
<b>Тема 1. Электростатика.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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 <b>Лабораторные занятия</b> <b>Практические занятия</b> 1. Расчет общей емкости при последовательном, при параллельном соединении конденсаторов. 2. Расчет общей емкости при смешанном соединении конденсаторов. <b>Контрольная работа</b>	2	2
		-	
		2	
		-	
<b>Тема 2. Электрические цепи постоянного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1 <b>Простейшая электрическая цепь.</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 тока. Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов (приёмников электрической энергии). Первый закон Кирхгофа <b>Лабораторная работа</b> <b>Практические занятия</b> 1 Расчет общего сопротивления при последовательном, при параллельном и при смешанном соединении резисторов. 2 Расчет величин простейшей электрической цепи <b>Контрольная работа</b> по теме 1. Электрические цепи постоянного тока	2	2
		-	
		4	
		-	

<b>Тема 3.</b> <b>Магнетизм и электромагнетизм</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	1 <b>Магнитное поле.</b> 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 <b>Электромагнитная индукция.</b> 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>	<b>Содержание учебного материала</b>	12	2
	1 <b>Переменная электродвижущая сила.</b> Получение переменной электродвижущей силы. Основные параметры переменной ЭДС: мгновенное значение ЭДС; фаза; векторная диаграмма, период; частота колебания. Мощность переменного тока.		
	2 <b>Сопротивления в электрической цепи переменного тока.</b> 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. <b>Трёхфазная система переменного тока.</b> Симметричная система трехфазного тока. Включение нагрузки в сеть трёхфазного тока. Защита трёхфазной сети. Мощность трёхфазной цепи. <b>Мощность переменного тока и коэффициент мощности</b>		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	10	
	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.</b> <i>Измерение.</i> Физическая величина. Виды средств измерения. Виды и методы измерения <i>Единство измерений.</i> Единицы физических величин. Стандартизация . <i>Эталоны. 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	2
1	<b>Трансформаторы.</b> Назначение и принцип действия. Работа трансформатора под нагрузкой. Коэффициент трансформации. Виды трансформаторов (трёхфазные трансформаторы, автотрансформаторы, измерительные трансформаторы)		
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. <b>Электрические аппараты оперативного и аварийного отключения (включения.)</b> Назначение и устройство выключателей, разъединителей, контакторов, магнитных пускателей. <b>Пускорегулирующие и контролирующие электрические аппараты.</b> Контакторы. Пускатели. Контроллеры. Электрические реле управления. Командааппараты. Рубильники. Электромагниты управления. Электроуправляемые муфты. Назначение и устройство. <b>Выбор низковольтных электрических аппаратов распределения и управления.</b> Основные технические характеристики электрических аппаратов. аварийные режимы в цепях и способы защиты.</p>		
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Упрощенный расчет маломощных трансформаторов Расчет конденсаторов для работы трёхфазного асинхронного двигателя в однофазном режиме Расчет пусковых устройств асинхронного двигателя с фазным ротором Расчет 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> <p><b>Контрольная работа</b></p>	8	
		-	
<b>Тема 7. Основы электроники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	<p><b>Введение в электронику . 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. р-п 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> Однофазный однополупериодный выпрямитель. Структурная схема выпрямителя. Схема простейшего однофазного однополупериодного выпрямителя. Однофазный двухполупериодный выпрямитель. Однофазный выпрямитель с нулевым выводом. Мостовой двухполупериодный выпрямитель. Временные диаграммы тока и Знапряжения. Коэффициент пульсации</p>		
	<p><b>Трехфазные выпрямители.</b> Основных типа трехфазных 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>		

	лителя. Температурная зависимость параметров. <i>Амплитудно-частотной</i> характеристикой		
	<b>Лабораторная работа</b>		
	<b>Практические занятия</b>		
<b>Тема 8.</b> <b>Электробезопасность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
1	<b>Действие электрического тока на организм человека.</b> 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>	2	
	<b>Практические занятия:</b>		
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>Всего часов (максимальная учебная нагрузка)</b>		100	

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. Касаткин А.С., Немцов М.В. «Электротехника», М, «Академия», 2022.
2. Синдеев Ю.Г. «Электротехника с основами электроники»: М, «Феникс», 2022, Серия: Начальное профессиональное образование.
3. Катаенко Ю.К. «Электротехника»: М, «Академ-центр», 2022.
4. Китаев В.Е. «Электротехника с основами промышленной электроники»: М, «Высшая школа», 2022.
5. Кузнецов М.И. «Основы электротехники»: М, «Высшая школа», 2022.
6. Гальперин М.Ф. «Электротехника и электроника», М, Форум, 2022.
7. Ярочкина Г.В., Володарская А.А. «Рабочая тетрадь по электротехнике для НПО», М, ИРПО, «Академия», 2022.
8. Прошин В.М. «Рабочая тетрадь для лабораторных и практических работ по электротехнике», М, ИРПО, «Академия», 2022.
9. Новиков П.Н. «Задачник по электротехнике», М, «Академия», 2022, Серия: Начальное профессиональное образование.

##### **Дополнительные источники:**

1. Пряшников В.А. «Электротехника в примерах и задачах» (+СД), СПб, «Корона», 2006.
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», 2007.
5. Музин Ю.М. «Виртуальная электротехника», С-Пб, «Питер», 2002.
6. Дубина А.Г., Орлова С.С. « MS Excel в электротехнике и электронике», С-Пб, «БХВ-Петербург», 2006.

##### **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://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/>

(Сайт содержит электронный справочник по направлению "Электротехника, электро-механика 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;
расчитывать 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

