

Областное государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Рязанский автотранспортный техникум имени С.А. Живаго»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. по УПР техникума

 И. Г. Илюнькина

« 30 » 08 20 19 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

2019г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильном)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.04.2014 г. № 376, зарегистрированного в Минюст России от 29 мая 2014 г. № 32499.

Организация разработчик: ОГБПОУ «РАТ имени С.А. Живаго»

Разработчик:

- Воротовова Е.Б.– преподаватель ОГБПОУ «РАТ имени С.А. Живаго»

Рассмотрена на заседании методического совета

Протокол № 1 от « 30 » августа 2019 г.



## СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Электротехника и электроника

---

### 1.1. Область применения рабочей программы:

Рабочая программа учебной дисциплины **Электротехника и электроника** соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования по специальности 23.02.01.Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильном).

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

Рабочая программа реализуется в пределах освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы ППСЗ по специальностям: 23.02.01.Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильном) с получением среднего общего образования разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Дисциплина входит в ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ.

Изучение дисциплины предшествует освоению профессиональных модулей:

- Организация перевозочного процесса на автомобильном транспорте
- Организация сервисного обслуживания на автомобильном транспорте
- Организация транспортно - логистической деятельности на автомобильном транспорте

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- У1** производить расчет параметров электрических цепей;
- У2** собирать электрические схемы и проверять их работу;
- У3** читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;
- У4** определять тип микросхем по маркировке;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- З1** методы преобразования электрической энергии;
- З2** сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;
- З3** преобразование переменного тока в постоянный;
- З4** усиление и генерирование электрических сигналов.

### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 141 час,

в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 94 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 47 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности в области электротехники, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.
ПК 1.2.	Организовывать работу персонала по выполнению требований обеспечения безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.
ПК 2.2	Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов
ПК 2.3.	Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.
ОК 01	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 02	Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 03	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 04.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 05.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 06.	Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами, потребителями.
ОК 07.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 08.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 09	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	141
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	94
в том числе:	
Лабораторно – практические занятия	28
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	47
в том числе: работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой; решение задач; подготовка рефератов.	
<b>Итоговая аттестация в форме -</b>	<b>дифференцированный зачет</b>

### 3.2. 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	Уровень усвоения
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>70+36</b>	
<b>Тема 1.1. Электрическое поле и его характеристики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	1   Строение вещества. Электрическое поле. Закон Кулона и его характеристики.		
	2   Проводники и диэлектрики.		
	3   Конденсаторы. Соединение конденсаторов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3	
Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой.			
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	14	2
	1   Электрическая цепь и ее основные элементы. Физические основы работы источника ЭДС. Электрический ток. Законы Ома для участка цепи и для полной цепи. Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов.	8	
	2   Работа и мощность электрического тока. Режимы работы цепи. КПД. Закон Джоуля-Ленца.		
	3   Законы Кирхгоффа. Расчет сложных цепей электрического тока.		
	4   Химическое действие тока. Гальванический элемент. Аккумулятор. Нелинейные сопротивления.		
	<b>Лабораторные работы</b>		
	Исследование принципа работы мультиметра. Измерение параметров цепи постоянного тока	2	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Расчет простых и сложных цепей постоянного тока.		
	Зачет № 1		
	<b>Контрольная работа</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	
	Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой, решение задач, выполнение рефератов на тему: «Электрические цепи постоянного тока в аппаратах и приборах оборудования автомобиля»	6	
<b>Тема 1.3. Электромагнетизм</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	1   Свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства материалов. Магнитные цепи.		
	2   Закон полного тока. Взаимодействие проводников с токами. Гистерезис. Электромагниты. Электромагнитная индукция.		
	3   Вихревые токи. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Взаимоиндукция.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	6	
Работа с конспектом лекции, решение задач, выполнение рефератов на тему: «Применение ЭДС индукции в системе зажигания автомобиля»			
<b>Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12	2
	1   Получение переменного тока и его основные параметры. Активное, индуктивное сопротивление в цепи переменного тока	8	
	2   Емкостное сопротивление в цепи переменного тока. Цепь переменного тока, содержащая активное и индуктивное сопротивления.		
	3   Цепь переменного тока, содержащая активное, индуктивное и емкостное сопротивления.		
	4   Разветвленная и неразветвленная цепь переменного тока. Резонансные режимы работы цепи.		
	<b>Лабораторные работы</b>		
	Исследование режимов работы цепи однофазного тока с последовательным соединением элементов.	2	

	Зачет № 2	1		
	<b>Контрольная работа</b>	1		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	7		
	Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой, решение задач.			
	<b>Содержание учебного материала</b>	8		
<b>Тема 1.5. Трехфазные цепи</b>	1	Получение трехфазной системы токов. Соединение обмоток трехфазного генератора и потребителей «звездой» и «треугольником».	4	2
	2	Включение нагрузки в цепь трехфазного генератора. Защита трехфазной цепи предохранителями. Мощность в цепи трехфазного тока. Вращающееся магнитное поле		
		<b>Практические занятия</b>	2	
		Расчет трехфазных цепей переменного тока.		
		Зачет № 3	1	
		<b>Контрольные работы</b>	1	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
		Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой, решение задач, выполнение рефератов на тему: «Трехфазные цепи в аппаратах и оборудовании автомобильного транспорта»	3	
<b>Тема 1.6. Трансформаторы</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	1	Принцип действия и устройство трансформатора. Формула трансформаторной ЭДС.	4	
	2	Трехфазный трансформатор. Трансформаторы специального назначения.		
		<b>Лабораторные работы</b>	2	
		Исследование работы однофазного трансформатора.		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3	
<b>Тема 1.7. Электрические измерения</b>		<b>Содержания учебного материала</b>	4	2
	1	Общие сведения об измерительных приборах, классификация. Измерение тока, напряжения и мощности в цепях постоянного и переменного тока. Измерение энергии.	2	
		<b>Лабораторные работы</b>	2	
		Исследование методики расширения пределов измерения амперметра и вольтметра.		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
<b>Тема 1.8. Электрические машины постоянного тока</b>		<b>Содержания учебного материала</b>	4	2
	1	Устройство и принцип действия машины переменного тока. Генератор переменного тока. Способы возбуждения генератора постоянного тока. Характеристики генератора. Работа машины постоянного тока в режиме двигателя. Пуск двигателя. Регулирование частоты и КПД.	2	
		<b>Лабораторные работы</b>	2	
		Исследования работы генератора постоянного тока.		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	
		Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач		
<b>Тема 1.9. Электрические машины переменного тока</b>		<b>Содержания учебного материала</b>	2	2
	1	Принцип действия и устройства трехфазного асинхронного двигателя. Скольжение. Рабочие характеристики двигателя. Пуск в ход. Однофазные асинхронные двигатели.	2	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	
	Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой, решение задач.			
<b>Тема 1. 10. Основы электропривода</b>		<b>Содержания учебного материала</b>	4	
	1	Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателя, их режимы работы. Выбор мощности.	4	



	2	Релейно-контактное управление электродвигателем.		2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
	Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой.			
<b>Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Назначение, классификация и устройство электрических сетей.	2	
	Зачет № 4		1	
	<b>Контрольная работа по разделу «Электротехника»</b>		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		1	
	Работа с конспектом лекции, решение задач.			
<b>Раздел 2. Электроника</b>			<b>24+11</b>	
<b>Тема 2.1. Физические основы работы полупроводниковых приборов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Физические основы работы полупроводниковых приборов. Электронно-дырочный переход.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		1	
Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой.				
<b>Тема 2.2. Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	2
	1	Полупроводниковый диод, характеристики, схемы включения.	4	
	2	Биполярный транзистор, полевой транзистор, тиристоры		
	<b>Лабораторные работы</b>			
	Определение параметров и характеристик полупроводникового диода.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		3	
Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой, решение задач.				
<b>Тема 2.3. Электронные выпрямители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1	Электронные выпрямители, общие сведения. Фильтры в электронных выпрямителях. Усилители низкой частоты. Генераторы колебаний. Реле.	2	
	<b>Практические занятия</b>			
	Выбор полупроводниковых диодов к схемам электронных выпрямителей.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой, решение задач.		2		
<b>Тема 2.4. Электронные усилители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			2
	1	Электронные усилители, общие сведения. Входной и выходной каскады в УНЧ. Обратная связь в усилителях.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		1	
Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой.				
<b>Тема 2.5. Электронные генераторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Автогенераторы, условия самовозбуждения. Мультивибраторы.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой.		1		
<b>Тема 2.6. Интегральные микросхемы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			2
	1	Назначение, конструкция, применение интегральных микросхем.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
Работа с конспектом лекции, учебным изданием.		1		
<b>Тема 2.7. Приборы и устройства индикации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			2
	1	Общая характеристика и классификация индикаторных приборов. Устройство и принцип действия осциллографа.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			

	Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой, подготовка рефератов на тему: «Устройства индикации в автомобиле».	1	
<b>Тема 2.8</b> <b>Микропроцессоры и микро ЭВМ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	1 Назначение и функции микропроцессора. Архитектура микропроцессора.	2	
	<b>Дифференцированный зачет</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой, подготовка рефератов.	1	
	<b>Всего:</b>	<b>141</b>	

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)

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

Оборудование учебного кабинета: ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект карточек – заданий по темам: конденсаторы, электрическое поле и его характеристики, электрические цепи постоянного тока, электромагнетизм, электрические цепи переменного тока, трехфазные цепи, трансформаторы, электрические измерения, электрические машины постоянного тока, электрические машины переменного тока, основы электропривода, передача и распределение электрической энергии, физические основы работы полупроводниковых приборов, полупроводниковые приборы, электронные выпрямители, электронные усилители, электронные генераторы.
  
- комплект инструкций для проведения лабораторных работ и практических занятий по темам: электрические цепи постоянного тока, электрические цепи переменного тока, трехфазные цепи, трансформаторы, электрические измерения, электрические машины постоянного тока, полупроводниковые приборы, электронные выпрямители
  
- комплект карточек – заданий для контрольных работ по темам: электрические цепи постоянного тока, электрические цепи переменного тока, электротехника, электроника.

видеоматериалы для уроков и презентации.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- проекционное устройство.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Источник постоянного тока 15В, виртуальный амперметр, миллиамперметр, вольтметр и омметр, лампочка накаливания, резистор, выключатель, индуктивной катушки и конденсатора, источник переменного тока, лабораторный автотрансформатор, амперметры переменного тока Э-514 с пределами измерения 5 А и 2 А, ваттметр Д-552, трансформатор универсальный, ключ, реостат на 30 Ом, вольтметр переменного тока Э-515, соединительные провода, однофазный источник питания, блок генераторов напряжения 0...+15 В, ток не более 200 мА, аналоговый мультиметр 7050, цифровой мультиметр МУ60, переменные резисторы 2x10 кОм; 330 Ом; 10 Ом, магазин сопротивлений ПТС-8 R=0,5 Ом...10 Мом, полупроводниковый диод.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. Гальперин М.В. Электротехника и электроника. М.: Форум. 2012г.
2. Немцов М.В. Электротехника. М.: Феникс.2015г.
3. Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника. М.: Академия. 2013г.
4. Данилов И. А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. М.: Высшая школа. 2014г.

5. Данилов И. А., Иванов П.М. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники. М.: Высшая школа. 2012г.

Дополнительные источники:

1. Электротехника и электроника. Наглядные пособия, таблицы, схемы. Издательство: ЮУрГУ, 2013г.
2. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах. – ГОСТ 2.710-81, действующий документ.
3. Правила выполнения электрических схем. – ГОСТ 2.702-75, действующий документ.
4. Сайт: <http://electrono.ru/>

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки
<p><b>Умения:</b></p> <p><b>У1</b> производить расчет параметров электрических цепей;</p> <p><b>У2</b> собирать электрические схемы и проверять их работу;</p> <p><b>У3</b> читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;</p> <p><b>У4</b> определять тип микросхем по маркировке;</p>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практические занятия;</li> <li>- лабораторные работы;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- внеаудиторная самостоятельная работа.</li> </ul> <p><b>Промежуточный контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практические занятия;</li> <li>- контрольные работы.</li> </ul> <p><b>Итоговый контроль:</b></p> <p><b>Дифференцированный зачет</b></p>
<p><b>Знания:</b></p>	
<p><b>З1</b> методы преобразования электрической энергии;</p> <p><b>З2</b> сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях;</p> <p><b>З3</b> порядок расчета их параметров; преобразование переменного тока в постоянный;</p> <p><b>З4</b> усиление и генерирование электрических сигналов.</p>	