

**Министерство образования и науки Калужской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Калужской области «Колледж транспорта и сервиса» г.Сухиничи**

## **ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОПД. 03. Электротехника и электроника**

Для специальности 23.02.03. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Сухиничи 2015 г

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по техническим специальностям среднего профессионального образования (далее СПО).

**Специальность: 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»**

Организация-разработчик: ГБПОУ КО «Колледж транспорта и сервиса» г. Сухиничи

Рекомендована Экспертным советом по профессиональному образованию Федерального государственного учреждения Федерального института развития образования (ФГУ ФИРО)

Заключение Экспертного совета № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
*номер*

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4	стр.
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Электротехника и электроника.

### 1.1. Область применения программы

Примерная программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС 3 части освоения профессионального цикла в составе общепрофессиональных дисциплин.

Примерная программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании - повышение квалификации, переподготовка и профессиональной подготовке работников в области приборостроения, машиностроения, автоматизации технологических процессов при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

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

Дисциплина ОП. 03 - «Электротехника и электроника» относится к общепрофессиональным дисциплинам (ОП.00) профессионального цикла

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;
- производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- методы электрических измерений;
- устройство и принцип действия электрических машин;
- компоненты автомобильных электронных устройств.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 214 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 140 часов;

самостоятельной работы обучающегося 74 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>	214
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	140
в том числе:	
лабораторные занятия	16
практические занятия	15
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	74
в том числе:	
-самостоятельная проработка конспектов занятий, учебной литературы, учебных пособий;	15
-подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по лабораторно-практическим занятиям, подготовка к их защите;	15
-решение задач, практических заданий по отдельным темам дисциплины;	14
-самостоятельное изучение отдельных вопросов (с целью углубления знаний по заданию преподавателя) с последующим оформлением реферата;	15
-подготовка к различным видам контроля знаний.	
<i>Итоговая аттестация в форме зачёта по дисциплине</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электронная техника

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>Раздел 1. Электротехника</b>		112	
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	Содержание учебного материала	10	
	1 <b>Основные характеристики электрического поля:</b> напряженность, напряжение, потенциал, проводники и диэлектрики в электрическом поле, электроемкость, конденсаторы, соединение конденсаторов, энергия электрического поля заряженного конденсатора.		2
	2 <b>Электрический ток в проводниках:</b> величина, направление, плотность тока, проводимости, удельная электрическая проводимость и сопротивление, зависимость сопротивления проводников то температуры.		2
	Практические работы	2	
	1. Расчет электрической емкости цепей, содержащих параллельное, последовательное и смешанное соединение конденсаторов		
	Самостоятельная работа обучающегося: проработка конспекта занятий, учебной литературы, подготовка к практическому занятию.	5	11»
<b>Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока</b>	Содержание учебного материала	12	
	1 <b>Элементы электрической цепи:</b> параметры, характеристики, пассивные и активные элементы		2
	2 <b>Электрические схемы:</b> ветвь, узел, контур, схемы замещения электрических цепей, электродвижущая сила (ЭДС)		2
	3 <b>Электрическое сопротивление:</b> зависимость электрического сопротивления от температуры, электрическая проводимость, резистор, соединение резисторов.		2
	4 <b>Режимы работы электрической цепи:</b> номинальный, рабочий, холостого хода, короткого замыкания. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей, КПД.		2
	5 <b>Основы расчета электрической цепи постоянного тока:</b> закон Ома, закон Кирхгофа, расчет электрической цепи методом контурных токов, методом узловых потенциалов, методом двух узлов (узлового напряжения).		2
	Практические работы	4	
	1 Расчет электрических цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединении резисторов.		
	2 Расчет электрической цепи методом контурных токов		
	Самостоятельная работа обучающегося: решение задач, подготовка к практическому занятию	6	
<b>Тема 1.3 Электромагнетизм</b>	Содержание учебного материала	17	
	1 <b>Основные свойства и характеристики магнитного поля:</b> свойства магнитного поля, магнитная цепь, расчет магнитной цепи, электромагнитная сила, явление электромагнитной индукции, самоиндукция, взаимоиндукция, вихревые потоки, правило Ленца Магнитные материалы.		2
	Практические работы	2	
	1 Расчет неразветвленной магнитной цепи		
	Самостоятельная работа обучающегося: Решение задач, работа с дополнительной литературой, подготовка к практическому занятию	9	

<b>Тема 1.4</b>	Содержание учебного материала:		<b>13</b>	
Однофазные цепи переменного тока	1	<b>Характеристики синусоидального тока:</b> период, амплитуда, частота, фаза, мгновенное и действующее значение, векторная диаграмма		2
	2	<b>Параметры переменного тока:</b> индуктивность, активное сопротивление, емкость.		
	3	<b>Электрические цепи:</b> с активным сопротивлением, с катушкой индуктивности, с емкостью; векторная диаграмма; цепи RLC, резонанс токов и напряжений.		, 2
	Практические работы		1	
	1	Построение векторных диаграмм токов и напряжений		
	Лабораторные работы		2	
	1	Исследование RLC-цепи переменного тока		
	Самостоятельная работа обучающегося: подготовка к лабораторной и практической работе, оформление отчета, подготовка к защите работы, проработка конспекта, учебной литературы, решение задач.		9	
<b>Тема 1.5</b>	Содержание учебного материала:		<b>12</b>	
Трехфазные цепи переменного тока	1	<b>Соединение обмоток:</b> соединение звездой, треугольником, трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи; фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи; нейтральный (нулевой) провод; векторная диаграмма напряжений и токов; мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки; расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником.		
	Лабораторные работы		2	
	1	Исследование трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником		
	Практическая работа		2	
	1	Расчет при симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником.		
	Самостоятельная работа обучающегося: решение задач, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к защите работы, подготовка к контрольной работе.		9	
<b>Тема 1.6</b>	Содержание учебного материала:		<b>9</b>	
Трансформаторы	1	<b>Однофазные трансформаторы:</b> назначение, принцип действия, устройство, режимы работы, мощность, потери энергии, КПД.		2
	2	<b>Виды трансформаторов:</b> трехфазные, многообмоточные, автотрансформаторы.		/
	Лабораторные работы		2	
	1	Исследование трансформаторов разных типов и схем соединений обмоток		
	Самостоятельная работа обучающегося: подготовка к практическому занятию, проработка конспекта, учебной литературы, решение задач.		9	
<b>Тема 1.7</b>	Содержание учебного материала:		<b>15</b>	
Электрические машины	1	<b>Электрические машины переменного тока:</b> назначение, классификация, принцип работы трехфазного асинхронного двигателя, их устройство, момент вращения, рабочие характеристики, потери мощности, КПД, скольжение, пуск асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором, регулирование частоты вращения. Синхронные машины и область их применения.		2
	2	<b>Электрические машины постоянного тока:</b> назначение, классификация, принцип работы, способы возбуждения, устройство двигателя постоянного тока с обмоткой возбуждения, рабочие характеристики, реакция якоря, коммутация. Генераторы постоянного тока.		2

	<b>Практические работы</b>		6	
	1	Расчет ЭДС, электромагнитной мощности генератора		
	2	Расчет мощности и выбор двигателя при различных режимах работы;		
	3	Расчет ЭДС, электромагнитной мощности генератора		
	Лабораторные работы		4	
	1	Исследование двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.		
	2	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором		
	Контрольная работа		1	
	Самостоятельная работа обучающегося: подготовка к лабораторным работам, практическому занятию, оформление отчетов, подготовка к защите работ, проработка конспекта, учебной литературы, решение задач, подготовка к контрольной работе.		9	
<b>Тема 1.8</b> Элементы автоматики и электропривода.	Содержание учебного материала		4	
		Понятие об электроприводе, расчет мощности и выбор двигателя при различных режимах работы; понятие об автоматике, типовые элементы системы автоматики, управление электроприводом, защита от перегрузок.		
<b>Тема 1.9</b> Передача и распределение энергии	Содержание учебного материала		2	
	1	<b>Передача и распределение энергии:</b> электроснабжение промышленных предприятий, электрические сети промышленных предприятий, выбор сечений проводов и кабелей по допустимому перегреву и по допустимой потере напряжения, эксплуатация электрических установок, защитное заземление.		1
<b>Тема 1.10</b> Электрические измерения	Содержание учебного материала:		6	
	1	<b>Основные понятия измерений:</b> основные понятия измерений, погрешности измерений, класс точности, классификация приборов.		2
	2	<b>Измерение электрических параметров:</b> приборы для измерения тока и напряжения; электрического сопротивления; мощности; условные обозначения на шкалах приборов.		2
	Лабораторные работы		2	
	1	Проверка аналоговых приборов		
	2	Измерение напряжения универсальным цифровым вольтметром		

	Самостоятельная работа обучающегося: проработка конспекта, работа с дополнительными источниками информации, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов, подготовка к защите работ, подготовка к контрольной работе'.	5	
<b>Раздел 2 Электронная техника</b>		44	
<b>Тема 2.1 Полупроводниковые приборы</b>	Содержание учебного материала:	<b>14</b>	
	1 <b>Физические процессы в полупроводниках:</b> электропроводимость собственная и примесная, электронно-дырочный переход и его свойства, прямое и обратное включение p-n перехода.		■ 2
	2 <b>Полупроводниковые диоды:</b> классификация, свойства, маркировка, область применения.		2
	3 <b>Полупроводниковые транзисторы:</b> классификация, принцип действия, область применения; Биполярные транзисторы, полевые транзисторы, тиристоры, динисторы, семисторы.		2
	4 <b>Полупроводниковые фотоэлементы:</b> понятие фотоэффекта; фотоэлементы с внешним и внутренним фотоэффектом; фотодиод, светодиод, фотореле.		2
	5 <b>Интегральные микросхемы.</b>		
	Контрольная работа	1	
	Лабораторные работы	3	
	1 Исследование характеристик диода		
	2 Исследование характеристик тиристора		
	3 Исследование характеристик биполярного транзистора		
	Самостоятельная работа обучающегося: проработка конспекта, учебной литературы, анализ характеристик, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к защите работы.	6	
<b>Тема 2.2. Электронные устройства</b>	Содержание учебного материала:	<b>26</b>	
	1 <b>Электронные выпрямители:</b> назначение, однофазные и трехфазные выпрямители, сглаживающие фильтры.		2.
	2 <b>Электронные стабилизаторы:</b> назначение, стабилизаторы тока, стабилизаторы напряжения.		2
	3 <b>Электронные усилители:</b> назначение, классификация, параметры и характеристики усилителей, принцип работы усилителя низкой частоты, многокаскадные усилители, импульсные и избирательные усилители		2
	4 <b>Электронные генераторы:</b> назначение, классификация, структурная схема, колебательный контур, генераторы синусоидальных колебаний типа LC и RC.		9

5	<b>Электронные измерительные приборы:</b> цифровые вольтметры, электронный осциллограф.		2
6	<b>Понятие о микропроцессорах:</b> объективная необходимость применения микропроцессоров и микро ЭВМ для комплексной автоматизации управления производством; структурная схема ЭВМ, взаимодействие блоков.		1
7	<b>Интегральные микросхемы:</b> классификация, система обозначения, основные параметры.		1
Лабораторные работы		2	
1	Сборка схемы выпрямителя и фильтра на стенде		
2	Сборка схемы стабилизатора напряжения на стенде		
Самостоятельная работа обучающегося: проработка конспекта, учебной литературы ,анализ характеристик электронных устройств.		9	
<b>Всего</b>		<i>140+74</i>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехники»; лабораторий «Электротехники и электронной техники», «Электрорадиоизмерений»

Оборудование учебного кабинета «Электротехники»:

- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия;
- комплект наглядных измерительных приборов;
- комплект бланков отчетной документации. Технические

средства обучения: персональный компьютер, проектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: лабораторные стенды, установки, действующие макеты, паяльные установки, измерительные приборы.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. Гальперин М.В. Электротехника и электроника. -М.: ФОРУМ:ИНФРА-М, 2007. -480с.
2. Данилов НА., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. - М.: Высшая школа, 2004. -752с.
3. Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника. - М.: Высшая школа, 1990.-320с.
4. Новиков Н.П., Кауфман В.Я., Толчеев О.В. и др. Задачник по электротехнике. Учебное пособие. -М.: Мастерство, 2001.
5. Зайчик М.Ю. Сборник задач и упражнений по теоретической электротехнике. -М.: Энергоатомиздат, 1988.

Дополнительные источники:

1. Петленко Б.И. Ильков Ю.М. Электротехника и электроника .-М.: Академия, 2008. - 320с.
2. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники. - М.: ФОРУМ:ИНФРА-М, 2010.-320С.
3. Алиев Н.Н. Справочник по электротехнике и электрооборудованию. -М.: Мастерство, 2010.
4. Цейтлин Л.С Руководство к лабораторным работам по теоретическим основам электротехники. -М.: Высшая школа, 2008.
5. Ярочкина Г.В., Володарская А. А. Электротехника: Рабочая тетрадь. -М.: ИРПО; Изд. центр «Академия» 2009. -96с.
6. Лоторейчук Е.А. Расчет электрических и магнитных цепей и полей. Решение задач: Учебное пособие.- М.: ФОРУМ:ИНФРА-М, 2009.-272с.

Источники периодической печати:

Отечественные журналы

1. Датчики и системы
2. Приборостроение
3. Метрология и измерительная техника. Стандарты и качества

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

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>освоенные умения:</b>	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения лабораторных работ и практических занятий. Правильность выполнения расчета Качество оформления отчетов по лабораторно-практическим занятиям. Правильность и логичность составленных выводов. Защита лабораторных и практических занятий. Соблюдение сроков выполнения лабораторных и практических занятий.
использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;	
рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;	
пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	
производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	
производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	
<b>усвоенные знания:</b>	
электротехнической терминологии;	
основных законов электротехники; характеристик и параметров электрических и магнитных полей;	
свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;	
методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;	Формы контроля знаний: текущей, промежуточный. Методы контроля: устный опрос, письменный опрос, самостоятельная работа, решение задач, тестирование, защита реферата, контрольная работа, экзамен.
методы электрических измерений	
устройство и принцип действия электрических машин	
компоненты автомобильных электронных	

устройств	
-----------	--

