

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ  
«КОЛЛЕДЖ ТРАНСПОРТА И СЕРВИСА» Г.СУХИНИЧИ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Электротехника»**

**2016 г.**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии начального профессионального образования 23.02.01 «Автомеханик» укрупненной группы специальностей 23.00.00 «Технологии наземного транспорта».

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Калужской области «Колледж транспорта и сервиса» г. Сухиничи

Разработчик: преподаватель спецдисциплин, кпн Н.Н.Черкасов.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Основы электротехники»

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы начального профессионального образования в соответствии с ФГОС по профессии **23.02.01. «Автомеханик»** укрупненной группы специальностей **23.00.00 «Технология наземного транспорта»**

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области транспорта. Опыт работы не требуется.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла.

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

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

- Измерять параметры электрической цепи
- Рассчитывать сопротивление заземляющих устройств
- Производить расчёты для выбора электроаппаратов

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

- Основные положения электротехники
- Методы расчёта простых электрических цепей
- Принципы работы типовых электрических устройств
- Меры безопасности при работе с электрическим оборудованием и электрифицированными инструментами

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 147 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 98 часов,  
самостоятельной работы обучающегося 49 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>	<b>147</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>98</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	18
практические занятия	4
контрольные работы	3
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>49</b>
в том числе:	
Подготовка рефератов	
Аналитическая работа с текстом	
Расчеты	
Схемы	
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины  
«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»**

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Уровень освоения</b>
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	29	
<b>Введение</b>	Роль электротехники в современном промышленном производстве. Содержание и структура дисциплины.	1	1
<b>Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока</b>	Элементы электрической цепи: параметры, характеристики, пассивные и активные элементы Электрические схемы: ветвь, узел, контур, схемы замещения электрических цепей, электродвижущая сила(ЭДС) Электрическое сопротивление: зависимость электрического сопротивления от температуры, электрическая проводимость, резистор, соединение резисторов. Режимы работы электрической цепи: номинальный, рабочий, холостого хода, короткого замыкания. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей, КПД. Основы расчета электрической цепи постоянного тока: закон Ома, закон Кирхгофа, расчет электрической цепи методом контурных токов, методом узловых потенциалов, методом двух узлов( узловая напряжения).	10	2
	Лабораторные работы: Исследование электрических цепей с последовательным и параллельным соединением резисторов.	2	3
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся: Расчет электрических цепей различными методами	6	
<b>Тема 1.2.</b>	Магнитные материалы: магнитные свойства веществ, магнитотвердые и магнитомягкие материалы, намагничивание	6	2

<b>Электромагнетизм</b>	ферромагнетиков , магнитный гистерезис, магнитное сопротивление. Магнитные цепи: разветвленные, неразветвленные цепи, электромагнитные силы, энергия магнитного поля, электромагниты и их применение.		
	Лабораторные работы:		
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов по темам :применение ферромагнетиков ; применение электромагнитов	4	
<b>Раздел 2 Электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	26	
<b>Тема 2.1 Одно фазные цепи переменного тока</b>	Характеристики синусоидального тока: период, амплитуда, частота, фаза, мгновенное действующее значение. Параметры переменного тока: индуктивность, активное сопротивление, емкость, реактивные сопротивления, мощность, векторная диаграмма. Электрические цепи: с активным сопротивлением, с катушкой индуктивности, с емкостью; векторная диаграмма; цепи RLC? Резонанс токов и напряжений.	8	2
	Лабораторные работы: Исследование резонанса токов и напряжений	2	3
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся: Исследование работы электрических схем в режиме резонанса токов и напряжений.	6	

<p><b>Тема 2.2</b> <b>Трехфазные цепи переменного тока</b></p>	<p>Соединение обмоток: соединение звездой, треугольником; фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи; симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи; нейтральный (нулевой) провод. Передача энергии по трехфазной линии: мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки; расчет симметричной трехфазной цепи при соединениях нагрузки звездой и треугольником, векторные диаграммы линейных и фазных напряжений и токов.</p>	4	2
	<p>Лабораторные работы: Исследование трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником.</p>	2	3
	<p>Практические занятия</p>		
	<p>Контрольные работы</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Произвести необходимые расчеты мощности цепи при различных соединениях нагрузки .</p>	4	
<p><b>Раздел 3</b> <b>трансформаторы</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p>	12	
<p><b>Тема 3.1</b> <b>Трансформаторы</b></p>	<p>Однофазные трансформаторы: назначение, принцип действия, устройство, режимы работы, мощность, потеря мощности, КПД. Виды трансформаторов: трехфазные, многообмоточные, автотрансформаторы-назначение, устройство, работа характеристики.</p>	6	2
	<p>Лабораторные работы:</p>		
	<p>Практические работы: Расчет трансформатора заданной мощности</p>	2	3
	<p>Контрольные работы</p>		

Самостоятельная работа обучающихся: Расшифровка буквенных обозначений трансформаторов.	4	
---	---	--

<b>Раздел 4</b> <b>Электрические машины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	40	
<b>Тема 4.1</b> <b>Электрические</b> <b>машины</b> <b>переменного тока</b>	Электрические машины переменного тока: назначение, классификация, вращающееся магнитное поле, устройство. Трехфазные асинхронные двигатели: принцип действия, понятия скольжения, конструкция; трехфазный асинхронный двигатель с коротко замкнутой обмоткой ротора- устройство, принцип работы, механические характеристики, рабочие характеристики, потери мощности, КПД, пуск, регулирование частоты вращения. Однофазные асинхронные двигатели: принцип работы, устройство, область применения. Синхронные машины: принцип работы синхронного двигателя, генератора, область применения.	12	2
	Лабораторные работы: Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	2	3
	Практические занятия: Расчет трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	6	3
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов по теме :применение синхронных машин в сельском хозяйстве.	6	

<p><b>Тема 4.2 Электрические машины постоянного тока.</b></p>	<p>Электрические машины постоянного тока с обмоткой возбуждения: устройство двигателя, способы включения ОВ; рабочие характеристики, потери мощности, КПД, пуск, регулирование частоты вращения, область применения ДПТ с параллельной обмоткой возбуждения.          Генераторы постоянного тока: принцип работы, устройство, ЭДС, характеристики, самовозбуждение, область применения ГПТ с параллельной обмоткой возбуждения.          Основы электропривода: понятие об электроприводе, расчет мощности и выбор двигателя при различных режимах работы.          Аппаратура управления электроприводом: схемы управления электродвигателем, защита его от перегрузок.          Передача и распределение энергии: 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.</p>	12	2
	Лабораторные работы:	2	3
	Исследование двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением		
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:          Произвести расчеты мощности и выбора двигателя постоянного тока при различных режимах работы .</p>	6	
<p><b>Раздел 5</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p>	14	

<b>Тема 5.1 Электрические измерения</b>	Основные понятия измерений: основные понятия измерений, погрешность измерений, класс точности, классификация приборов. Приборы для измерения тока и напряжения ; электрического сопротивления ; мощности ; условные обозначения на шкалах приборов .	6	2
	Лабораторные работы: Проверка аналоговых приборов Измерение напряжения универсальным цифровым вольтметром	2	3
	Практические занятия		
	Контрольная работа	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Назвать основные характеристики электроизмерительного прибора по условным обозначениям на шкале .	4	
<b>Раздел 6 Электронная техника</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	17	
<b>Тема 6.1 Полупроводниковые приборы</b>	Физические процессы в полупроводниках: электропроводимость собственная и примесная, электронно- дырочный переход и его свойства, прямое и обратное включение р-n перехода. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, область применения; Биполярные транзисторы, полевые транзисторы, тиристоры. Полупроводниковые фотоэлементы: понятие фотоэффекта; фотоэлементы с внешним и внутренним фотоэффектом; фотодиод, светодиод, фотореле.	6	2
	Лабораторные работы: Исследование характеристик биполярного транзистора	2	3
	Практические занятия		

	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся: Вычертить схемы работы сельскохозяйственных электроустановок с использованием фотоэлементов .	3	
<b>Тема 6.2</b> <b>Электронные устройства</b>	Электронные выпрямители: назначение, однофазные и трехфазные выпрямители, сглаживающие фильтры. Электронные стабилизаторы: назначение, стабилизаторы тока, стабилизаторы напряжения. Электронные усилители: назначение, классификация, параметры и характеристики усилителей Электронные генераторы: назначение, классификация Понятие о микропроцессорах: объективная необходимость применения микропроцессоров и микро ЭВМ для комплексной автоматизации управления производством. Интегральные микросхемы: классификация, система обозначения, основные параметры.	6	2
	Лабораторные работы: Исследование работы выпрямителей.	2	3
	Практические занятия		
	Контрольные работы	1	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить реферат по теме : Комплексная автоматизация управления производством .	3	

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехника и электроника»

Оборудование учебного кабинета:

Посадочные места по количеству обучающихся

Рабочее место преподавателя

Комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике

Образцы изучаемых электротехнических устройств и аппаратуры.

Оборудование лаборатории:

Лабораторные стенды для проведения лабораторных работ

Комплект электроизмерительных приборов

Комплект необходимого рабочего инструмента

Технические средства обучения:

Телевизор, DVD, компьютер с лицензированным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

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

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

**Основные источники:**

1. Немцов М. В. Электротехника и электроника М – 2010. – 432 с.
2. Федорченко А. А. Электротехника с основами электроники М – 2010. – 416 с.
3. Бутырин П. А. Электротехника М – 2010. – 272 с.
4. Прошин В. М. Лабораторно – практические работы по электротехнике М- 2010. – 192 с.
5. Прошин В. М. Рабочая тетрадь к лабораторно – практическим работам по электротехнике М – 2009. – 80 с.

**Дополнительные источники:**

Интернет-ресурс:

<http://www.electricalschool.info>- Школа электрика

<http://electrolibrary.info>- электронная библиотека электротехника.

Источники периодической печати:

Отечественные журналы

1. Датчики и системы

2. Приборостроение

3. Радио

4. 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, тестирования, 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>Умения:</b>	
Измерять параметры электрической цепи	Лабораторная работа.
Рассчитывать сопротивление заземляющих устройств	Лабораторная работа. Проверочная работа
Производить расчёты для выбора электроаппаратов	Лабораторная работа
<b>Знания:</b>	
Основные положения электротехники	Контрольная работа
Методы расчёта простых электронных цепей	Контрольная работа
Основные законы электротехники	Контрольная работа
Принципы работы типовых электрических устройств	Контрольная работа Тестирование
Меры безопасности при работе с электрическим оборудованием и электрифицированными инструментами	Контрольная работа Тестирование