

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ГУБЕРНСКИЙ КОЛЛЕДЖ Г. СЫЗРАНИ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

общепрофессиональный цикл

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности:  
08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов

Сызрань, 2021 г.

## **РАССМОТРЕНА**

Предметной (цикловой) комиссией  
общепрофессиональных и профессиональных  
дисциплин  
от «27» мая 2021 г. протокол № 10

**Составитель:** И.С. Лукьяненко, преподаватель ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

**Внутренняя экспертиза (техническая и содержательная):** А.Л.Анищенко, методист строительного профиля ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Название разделов</b>	<b>стр.</b>
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	15
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	17
5. Лист актуализации программы	18
Приложение 1 «Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения»	

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Электротехника и электроника

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – УД) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов, разработанной в соответствии с ФГОС.

Рабочая программа УД может быть использована в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования, при подготовке квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена и в дополнительной подготовке на курсах повышения квалификации.

Рабочая программа составляется для очной, заочной формы обучения

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей;

**знать:**

- методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей;
- основы электроники;
- основные виды и типы электронных приборов

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов, и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.1. Проводить геодезические работы в процессе изыскания автомобильных дорог и аэродромов

ПК 3.1. Выполнение технологических процессов строительства автомобильных дорог и аэродромов;

ПК 4.1. Организация и выполнение работ зимнего содержания автомобильных дорог и аэродромов.

ПК 4.2. Организация и выполнение работ содержания автомобильных дорог и аэродромов в весенне-летне-осенний периоды

#### ПК 4.4. Выполнение работ по выполнению технологических процессов ремонта автомобильных дорог и аэродромов

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

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

Всего – 80 часов, в том числе:

- всего во взаимодействии с преподавателем – 78 часов,
- самостоятельная работа – 2 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объём часов</b>
Всего часов на учебную дисциплину	80
Самостоятельная работа	2
Всего во взаимодействии с преподавателем	78
из них:	
Теоретическое обучение	42
Лабораторные и практические занятия	24
Курсовая работа (проект)	0
Консультации	6
Промежуточная аттестация	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЭЛЕКТРОТЕХНИКМ И ЭЛЕКТРОНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объём часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Основы электротехники</b>			
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	Содержание учебного материала	<b>2</b>	<b>2</b>
	1. Содержание и задачи дисциплины. 2. Ее значение в подготовке специалистов. Связь с другими дисциплинами. 3. Основные свойства и характеристики электрического поля. 4. Напряженность электрического поля. Электрическое напряжение		
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия	Не предусмотрено	
	Контрольные работы	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	Не предусмотрено	
	<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	Содержание учебного материала	<b>4</b>
1. Постоянный электрический ток: понятие, единицы измерения. Сила тока. Источники и приемники тока. Понятие об электрических цепях. Элементы электрической цепи. Закон Ома. 2. Резисторы: понятие, устройство, классификация и способы соединения. 3. Тепловое действие тока. Расчет проводов. Сложные электрические цепи: понятие, законы Кирхгофа, методы расчета (метод узловых и контурных уравнений, метод контурных токов, метод наложения, метод узловых напряжений). 4. Нелинейные электрические цепи: понятие, методы расчета, вольтамперные характеристики. Параллельное и последовательное соединение проводников.			
Лабораторные работы		Не предусмотрено	
Практические занятия 1. Изучение последовательного соединения резисторов 2-3. Изучение проверки законов Ома.		<b>3</b>	
Контрольные работы		Не предусмотрено	
Самостоятельная работа обучающихся		Не предусмотрено	
<b>Тема 1.3. Электромаг-</b>		Содержание учебного материала	<b>4</b>

<b>нетизм</b>	1.	Магнитное поле. Основные характеристики магнитного поля.		
	2.	Магнитная индукция: а) Напряженность б) Магнитный поток. Взаимодействие магнитного поля и проводника с током.		
	3.	Электромагнитная сила. Закон электромагнитной индукции.		
	4.	Явление самоиндукции и взаимоиנדукции. Вихревые токи. Принцип работы генератора и двигателя		
	Лабораторные работы		Не предусмотрено	
4. Изучение магнитной индукции		<b>3</b>		
5-6. Изучение взаимодействия магнитного поля и проводника с током.				
Контрольные работы		Не предусмотрено		
Самостоятельная работа обучающихся		1		
1. Изучение принципа работы генератора и двигателя				
<b>Тема 1. 4. Однофазные электрические цепи переменного тока</b>	Содержание учебного материала		<b>4</b>	<b>2</b>
	1.	Переменный ток, его определение.		
	2.	Период, частота. Фаза, начальная фаза, сдвиг фаз.		
	3.	Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью.		
	4.	Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений.		
	5.	Векторная диаграмма.		
6.	Коэффициент мощности.			
Лабораторные работы		Не предусмотрено		
Практические занятия		<b>4</b>	<b>2</b>	
7-8. Исследование неразветвленной цепи переменного тока с активным, сопротивлением				
9-10. Исследование разветвленной цепи переменного тока с индуктивным и емкостным сопротивлением»				
Самостоятельная работа обучающихся		Не предусмотрено		
<b>Тема 1. 5. Трехфазные электрические цепи</b>	Содержание учебного материала		<b>4</b>	<b>2</b>
	1.	Трехфазная система переменного тока, ее преимущества перед однофазной. Получение трехфазной Э.Д.С. Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником»		
	2.	Фазные и линейные напряжения, соотношение между ними. Трехфазная симметричная цепь. Векторная диаграмма напряжений и токов. Роль нулевого провода.		



	3.	Соединение потребителей «треугольником».		
	4.	Соотношения между фазными и линейными токами. Векторная диаграмма напряжений и токов.		
	5.	Мощность трехфазной цепи при соединении «звездой» и «треугольником»		
	Лабораторные работы		Не предусмотрено	
	Практические занятия 11-12.«Трехфазная цепь переменного тока при соединении потребителей энергии «звездой» и треугольником		2	
	Контрольные работы		Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся 2. Работа с учебником на тему :Электрические измерения, электротехнические устройства, электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока		1	
<b>Тема 1.6. Электроизмерительные приборы и электрические измерения</b>	Содержание учебного материала		4	
	1.	Виды электрических измерений.		2
	2.	Классификация измерительных приборов.		
	3.	Погрешности измерений. Измерение сопротивлений.		
	Лабораторные работы		Не предусмотрено	
	13-14.Практические занятия «Измерение мощности и энергии, цепи переменного тока		2	
	Контрольные работы		Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся		Не предусмотрено	
<b>Раздел 2. Электрические машины и трансформаторы</b>				
<b>Тема 2.1. Трансформаторы</b>		2		
	1.	Назначение и виды трансформаторов.	3	
	2.	Рабочий режим трансформаторов.		
	3.	Одно- и трехфазные трансформаторы: устройство, принцип действия.		
	4.	Автотрансформаторы: назначение, устройство, эксплуатация.		
	5.	Измерительные трансформаторы: виды, назначение, устройство, эксплуатация.		
	Лабораторные работы		Не предусмотрено	

	Практические занятия 15-16.«Изучение однофазного трансформатора»	2	
	Контрольные работы	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся		
<b>Тема 2.2. Электрические машины переменного тока</b>	Содержание учебного материала	4	**
	1. Устройство трехфазного асинхронного двигателя. 2. Получение вращающегося магнитного поля. 3. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Скольжение, пределы его измерения. 4. Вращающий момент и его зависимость от скольжения. Перегрузочная способность. 5. Асинхронные двигатели с короткозамкнутым и фазными роторами. Регулирование частоты вращения. 6. Реверсирование. Способы пуска. Потери энергии и к.п.д. Область применения асинхронного двигателя		
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия 17-18.Работа трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	2	
	Контрольные работы	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	<b>Тема 2.3. Электрические машины постоянного тока</b>	Содержание учебного материала	4
1. Устройство, принцип действия и назначение электрических двигателей постоянного тока. 2. Основные элементы конструкции и их назначение. Схемы включения, характеристики. 3. Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока. Потери энергии и К.П.Д 4. Схемы включения генераторов постоянного тока. Характеристики генераторов постоянного тока. 5. Электродвигатели постоянного тока с различными системами возбуждения. Регулирование частоты вращения. К.П.Д. двигателя. Область применения машин постоянного тока. 6.			
Лабораторные работы		Не предусмотрено	
Практические занятия 19-20 «Исследование работы двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением»		2	

	Контрольные работы	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся		
<b>Раздел 3. Электропривод и аппаратура управления</b>			
<b>Тема 3.1. Аппаратура управления и защиты</b>	Содержание учебного материала	<b>4</b>	<b>2</b>
	1. Понятия об аппаратуре управления и защиты. 2. Классификация. 3. Пускорегулирующая аппаратура ручного управления. 4. Аппаратура автоматического управления.		
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия 21-22.«Сборка и проверка работы схемы релейно-контактного устройства управления трехфазным асинхронным двигателем с короткозамкнутым ротором».	<b>2</b>	
	Контрольные работы	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	Не предусмотрено	
<b>Раздел 4. Основы электроники</b>			
<b>Тема 4.1. Аппаратура управления и защиты</b>	Содержание учебного материала	<b>4</b>	<b>3</b>
	1. Устройство диода и биполярного транзистора. 2. Схемы включения. 3. Характеристики. Параметры. Маркировка. 4. Характеристики и область применения.		
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия 23-24.«Изучение работы транзистора»	<b>2</b>	
	Контрольные работы	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся		
<b>Тема 4.2. Электронные устройства автоматики</b>	Содержание учебного материала	<b>2</b>	<b>2</b>
	1. Классификация Типовые элементы схем автоматики. Структура схемы автоматического контроля управления и регулирования. 2. Структура схемы автоматического контроля управления и регулирования.		
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	

	Практические занятия	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	Не предусмотрено	
Примерная тематика курсовой работы (проекта)		Не предусмотрено	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)		Не предусмотрено	
	Консультации	<b>6</b>	
	Экзамен	<b>6</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>80</b>	

)

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

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электроники
- технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

комплект оборудования лабораторных стендов для учебной лаборатории электротехники и электроники, в том числе:

- основы электротехники и электроники,
- электронная лаборатория,
- основы цифровой техники,
- измерение электрических величин,
- электрические машины и привод;

мультимедийное оснащение лаборатории: мультимедиа проектор, мультимедиа экран, доска для плакатов;

лабораторная мебель: столы, стулья для студентов – по количеству обучающихся; рабочее место для преподавателя.

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

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

##### **Основные источники:**

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник/ М.В. Немцов, М.Л. Немцова, – М.: Издательство Академия, 2013. – 480 с.
2. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 480 с.
3. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебник/ Ю.Г. Синдеев. - Ростов н/Д.: Феникс, 2014. – 368 с.
4. Кацман, М.М. Сборник задач по электрическим машинам: учебное пособие/ М.М. Кацман. – М.: ИЦ Академия, 2013. – 160 с.

### **Дополнительные источники:**

1. Евстигнеев А. Н., Кузьмина Т.Г., Новотельнова А. В. Методические указания для самостоятельного изучения дисциплины "Электротехника и основы электроники" для студентов всех специальностей 2001г., Санкт-Петербургская государственная академия холода и пищевых технологий, кафедра электротехники.
2. Основы электротехники и электроники в задачах с решениями. Рекус Г.Г. Высшая школа, 343 стр. Кононенко В.В., Мишкович В.И., Муханов В.В. и др.
3. Электротехника и электроника. Учеб. пособие для вузов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. – 747 с.
4. Задачник по общей электротехнике с основами электроники. Березкина Т.Ф. Высшая школа, 380 стр.
5. Нефедова Н.В., Каменев П.М., Большунова О.М. Карманный справочник по электронике и электротехнике. Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. – 288 с.
6. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. – 480 с.
7. Общая электротехника с основами электроники. Иванов П.М., Данилов И.А. Высшая школа, 752 стр.

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>уметь:</b> рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей;	Оценка за контрольную работу; наблюдение и оценка результатов практических работ; Оценка защиты рефератов, докладов, сообщений; Оценка за оформление документации.
<b>знать:</b> -методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей; основы электроники; -основные виды и типы электронных приборов;	Опрос; отчеты по самостоятельной работе; защиты рефератов, докладов, сообщений

## 5. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Дата актуализации	Результаты актуализации



**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема учебного занятия</b>	<b>Активные и интерактивные формы и методы обучения</b>	<b>Формируемые профес- сиональные умения</b>
1.	Электрические станции, ти- пы, принципы производства электроэнергии.	Презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением	- рассчитывать основ- ные параметры простых электрических и маг- нитных цепей;
2.	Понятие об электрическом поле, его характеристики.	Дискуссия	
3.	Электрическая цепь: поня- тие, условное изображение, элементы цепи. Закон Ома.	Работа в малых группах	
4.	Электромагнитная индук- ция: явление, закон, правило Ленца. Преобразование ме- ханической энергии в элек- трическую	Просмотр видеофильма с об- суждением	
5.	Переменный ток: понятие, характеристики, единицы измерения, графические изображения, векторные диаграммы.	Работа в парах	