

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

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

УТВЕРЖДЕНО

Приказ ГБПОУ «ГК г. Сызрани»
от 30.05.2024 г. № 268-о

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

общепрофессиональный цикл
основной образовательной программы
по специальности:

08.02.05 «Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов»

Сызрань, 2024 г.

РАССМОТРЕНА

Предметной (цикловой) комиссией

общепрофессиональных

и профессиональных циклов

Председатель И.Н. Ежкова

От 23.05.2024 г. протокол № 9

Составитель: В.А. Киреев, преподаватель ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

Внутренняя экспертиза (техническая и содержательная): И.Н.Ежкова, методист строительного профиля ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями к оформлению, установленными в ГБПОУ «ГК г. Сызрани».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы по специальности 08.02.05 «Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
5. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	12
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 СОПОСТАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПС И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ УД	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Электротехника и электроника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – УД) является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена ГБПОУ «ГК г. Сызрани» по специальности 08.02.05. «Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов» разработанной в соответствии с ФГОС.

Рабочая программа составляется для очной формы обучения.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина ОП 03 Электротехника и электроника входит в профессиональный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

По результатам освоения дисциплины ОП 03 Электротехника и электроника у обучающихся должны быть сформированы образовательные результаты в соответствии с ФГОС СПО (ПООП*):

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05 ОК 06, ОК 07,, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.4.	Пользоваться электроизмерительными приборами. Рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей.	Методов расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей; основ электроники; основных виды и типы электронных приборов.

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

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.Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Количество часов на освоение программы учебного предмета: всего: 80 часов,

в том числе:

- всего во взаимодействии с преподавателем - 78 часов;
- самостоятельная работа обучающегося: 2 часа
- теоретические занятия – 42 часа
- практические занятия – 24 часа
- консультации – 6 часов
- экзамен – 6 час

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	80
Самостоятельная работа	2
Объем образовательной программы	78
в том числе:	
теоретическое обучение	42
лабораторные работы	Не предусмотрены
практические занятия	24
контрольная работа	Не предусмотрены
консультации	6
промежуточная аттестация	6
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация в форме	экзамена

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
Раздел 1. Основы электротехники				
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	2	ОК 01 -ОК 07,, ОК 09 - ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.4.	
	<ol style="list-style-type: none"> 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
	Самостоятельная работа обучающихся			Не предусмотрено
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	4	ОК 01 -ОК 07,, ОК 09 - ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.4.	
	<ol style="list-style-type: none"> 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.	3		
	Самостоятельная работа обучающихся	Не предусмотрено		
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	4	ОК 01 -ОК 07,, ОК 09 - ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.4.	
	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 5-6. Изучение взаимодействия магнитного поля и проводника с током.	3		
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Изучение принципа работы генератора и двигателя	1		
Тема 1.4. Однофазные электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	4	ОК 01 -ОК 07,, ОК 09 - ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.4.	
	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 7-8. Исследование неразветвленной цепи переменного тока с активным, сопротивлением 9-10. Исследование разветвленной цепи переменного тока с индуктивным и емкостным сопротивлением»			4
	Самостоятельная работа обучающихся			Не предусмотрено
Тема 1.5. Трехфазные	Содержание учебного материала	4	ОК 01 -ОК 07,,	

электрические цепи	1.	Трехфазная система переменного тока, ее преимущества перед однофазной. Получение трехфазной Э.Д.С. Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником»		ОК 09 - ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.4.
	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	
Самостоятельная работа обучающихся 2. Работа с учебником на тему :Электрические измерения, электротехнические устройства, электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока			1	
Тема 1.6. Электроизмерительные приборы и электрические измерения	Содержание учебного материала		4	ОК 01 -ОК 07,, ОК 09 - ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.4.
	1.	Виды электрических измерений.		
	2.	Классификация измерительных приборов.		
	3.	Погрешности измерений. Измерение сопротивлений.		
	Лабораторные работы			
13-14.Практические занятия «Измерение мощности и энергии, цепи переменного тока			2	
Самостоятельная работа обучающихся			Не предусмотрено	
Раздел 2. Электрические машины и трансформаторы				
Тема 2.1. Трансформаторы	Содержание учебного материала		2	ОК 01 -ОК 07,, ОК 09 - ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.4.

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение и виды трансформаторов. 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	
	Самостоятельная работа обучающихся	Не предусмотрено	
Тема 2.2. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала	4	ОК 01 -ОК 07,, ОК 09 - ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.4.
	<ol style="list-style-type: none"> 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	
	Самостоятельная работа обучающихся	Не предусмотрено	
Тема 2.3. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	4	ОК 01 -ОК 07,, ОК 09 - ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.4.

	<ol style="list-style-type: none"> 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	
	Самостоятельная работа обучающихся	Не предусмотрено	
Раздел 3. Электропривод и аппаратура управления			
Тема 3.1. Аппаратура управления и защиты	Содержание учебного материала	4	ОК 01 -ОК 07,, ОК 09 - ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.4.
	<ol style="list-style-type: none"> 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».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	Не предусмотрено	
Раздел 4. Основы электроники			
Тема 4.1. Аппаратура	Содержание учебного материала	4	ОК 01 -ОК 07,,

управления и защиты	1.	Устройство диода и биполярного транзистора.		ОК 09 - ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.4.
	2.	Схемы включения.		
	3.	Характеристики. Параметры. Маркировка.		
	4.	Характеристики и область применения.		
	Лабораторные работы		Не предусмотрено	
	Практические занятия 23-24.«Изучение работы транзистора»		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		Не предусмотрено	
Тема 4.2. Электронные устройства автоматики	Содержание учебного материала		2	ОК 01 -ОК 07,, ОК 09 - ОК 10, ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.4.
	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			6	
Экзамен			6	
Всего:			80	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета, лаборатории
Электротехника и электроника :

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья по числу посадочных мест;
- рабочее место преподавателя (стол, стул);

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- электронная база нормативной строительной документации,

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- электронная база нормативной строительной документации,
- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья по числу посадочных мест;
- рабочее место преподавателя (стол, стул);

3.2. Информационное обеспечение реализации программы (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

Основные источники

Для преподавателей

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.

Для студентов

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.

Дополнительные источники

1. Задачник по общей электротехнике с основами электроники. Березкина Т.Ф. Высшая школа, 380 стр.

2. Нефедова Н.В., Каменев П.М., Большунова О.М. Карманный справочник по электронике и электротехнике. Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. – 288 с.

3. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. – 480 с

4. Общая электротехника с основами электроники. Иванов П.М., Данилов И.А. Высшая школа, 752 стр.

Интернет-ресурсы:

<https://fpu.edu.ru>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И
ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Формируемые универсальные учебные действия
1.	Понятие об электрических цепях	1	семинар	ОК 01-07 ПК 3.1
2.	Соединение потребителей «треугольником».	1	презентация	ОК 09-10 ПК 4.1
3.	Устройство трехфазного асинхронного двигателя..	1	презентация	ОК 01-05, 09-10 ПК 1.1.
4	Схемы включения генераторов постоянного тока.	1	семинар	ОК 01-07 ПК 4.1.
5	Характеристики генераторов постоянного тока.	1	Решение производственной задачи	ОК 01-07 ПК 4.1.
6	Устройство диода и биполярного транзистора.	1	Решение производственной задачи	ОК 01-07 ПК 4.1.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Сопоставление требований профессионального стандарта 16.027

Машинист бульдозера, утвержденного Приказом Минтруда России от 22.09.2020 г., № 637н и образовательных результатов УД ОП.03 Электротехника и электроника

Требования профессионального стандарта	Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с ОР дисциплины	Образовательные результаты дисциплины	Наименование разделов/тем и рабочей программе по дисциплине
<p>Необходимые умения: ТУ 1 Применять слесарный и измерительный инструмент, специальное оборудование и приборы для проверки состояния механизмов и систем управления бульдозера с двигателем мощностью до 73,6 кВт (100 л.с.)</p>	<p>МДК 06. Выполнение работ по профессии рабочего 13583 Машинист бульдозера ПК 6.2 Выполнять ежесменное и периодическое техническое обслуживание бульдозера с двигателем мощностью</p>	<p>Уметь: У1 Пользоваться электроизмерительными приборами. У2 Рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей</p>	<p>Тема 2.8. Электрооборудование Тема 2.10. Техническое обслуживание бульдозеров</p>
<p>Необходимые знания: ТЗ 1. Требования инструкции по эксплуатации средств технической диагностики, технологического оборудования, слесарного и измерительного инструмента, применяемых при ежесменном и периодическом техническом обслуживании бульдозера с двигателем мощностью до 73,6 кВт (100 л.с.)</p>	<p>до 150 кВт .Опыт практической деятельности: Контролирование показаний измерительных приборов бульдозера Уметь: Проводить диагностику с целью оценки работоспособности оборудования, механизмов и систем управления бульдозера Знать: Устройство измерительного инструмента</p>	<p>Знать: 31 Методов расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей; основ электроники; 32 основных виды и типы электронных приборов.</p>	