

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:**

**23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных,
дорожных машин и оборудования (по отраслям)**

Сызрань, 2024 г.

РАССМОТРЕНА

Предметно-цикловой комиссией
общепрофессиональных
и профессиональных циклов
Председатель Селиверстова Е.В.
от «23» мая 2024 г. протокол № 9

Составитель: В.А.Скоц, преподаватель дисциплины 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 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
5. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	16
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 квалифицированных рабочих, служащих ГБПОУ «ГК г. Сызрани» по специальности СПО 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), 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 входит в общепрофессиональный 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
ПК 2.3 ОК 01, 02	<ul style="list-style-type: none">– рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей;– производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;– собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу;– пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей.	<ul style="list-style-type: none">– физические процессы, протекающих в электрических и магнитных цепях;– расчет параметров электрических цепей;– принцип работы электрических машин и электронной техники– способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей ППКРС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям) и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования с использованием современных средств диагностики.

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;

Вариативная часть:

С целью реализации требований профессионального стандарта 16.120 «Специалист по наладке подъемных сооружений», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 марта 2017 г. N 219н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 марта 2017 г., регистрационный N 45971), 6 уровня квалификации и, обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- Ведение журнала регистрации работ по техническому обслуживанию, наладке и текущему ремонту приборов и систем безопасности подъемных сооружений, а также журнала учета рекламаций, предъявляемых к приборам (системам) безопасности и выполняемым работам.

уметь:

- Читать электрические и гидравлические схемы подъемных сооружений и схемы их приборов и систем безопасности.
- Производить электро- и радиомонтажные, слесарные и такелажные работы.

знать:

- Правила эксплуатации электронного оборудования.
- Электрические и гидравлические схемы обслуживаемых подъемных сооружений и входящих в их состав приборов и систем безопасности.

1.2.Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Всего - 66 часов, в том числе:

- всего во взаимодействии с преподавателем - 66 часов, в том числе:
 - теоретическое обучение – 34 часа,
 - лабораторные и практические занятия - 20 часов,

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	66
Самостоятельная работа	Не предусмотрено
Объем образовательной программы	66
в том числе:	
теоретическое обучение	34
лабораторные работы	не предусмотрено
практические занятия	20
контрольная работа	не предусмотрено
консультации	6
промежуточная аттестация	6
Самостоятельная работа	не предусмотрено
Промежуточная аттестация	Экзамен

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)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1.	Основы электротехники		
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	2	ПК 2.3 ОК 01, 02
	Содержание и задачи дисциплины. Ее значение в подготовке специалистов. Связь с другими дисциплинами. Основные свойства и характеристики электрического поля. Напряженность электрического поля. Электрическое напряжение		
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия	Не предусмотрено	
	Контрольные работы	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	Не предусмотрено	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	4	ПК 2.3 ОК 01, 02
	Постоянный электрический ток: понятие, единицы измерения. Сила тока. Источники и приемники тока. Понятие об электрических цепях. Элементы электрической цепи. Закон Ома. Резисторы: понятие, устройство, классификация и способы соединения. 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). Нелинейные электрические цепи: понятие, методы расчета, вольтамперные характеристики.		

	Параллельное и последовательное соединение проводников.		
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия	3	
	1. Изучение последовательного соединения резисторов		
	2-3. Изучение проверки законов Ома.		
	Контрольные работы	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	Не предусмотрено	
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	2	
	Магнитное поле. Основные характеристики магнитного поля. Магнитная индукция: а) Напряженность б) Магнитный поток. Взаимодействиемагнитного поля и проводника с током. Электромагнитная сила. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции и взаимоиндукции. Вихревые токи. Принцип работыгенератора и двигателя		
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия	3	
	4. Изучение магнитной индукции		
	5-6. Изучение взаимодействия магнитного поля и проводника с током.		
	Контрольные работы	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	Не предусмотрено	

Тема 1.4. Одно-фазные электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала		2	
	Переменный ток, его определение. Период, частота. Фаза, начальная фаза, сдвиг фаз. Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Векторная диаграмма. Коэффициент мощности.			
	Лабораторные работы		Не предусмотрено	
	Практические занятия		4	
	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		
Тема 1.5. Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала		2	
	Трехфазная система переменного тока, ее преимущества перед однофазной. Получение трехфазной Э.Д.С. Соединение обмоток генератора «звездой» и «треугольником» Фазные и линейные напряжения, соотношение между ними. Трехфазная симметричная цепь. Векторная диаграмма напряжений и токов. Роль нулевого провода. Соединение потребителей «треугольником». Соотношения между фазными и линейными токами. Векторная диаграмма напряжений и токов. Мощность трехфазной цепи при соединении «звездой» и «треугольником»			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		2	
	11-12.	«Трехфазная цепь переменного тока при соединении потребителей энергии «звездой» и треугольником		
Контрольные работы		Не предусмотрено		

	Самостоятельная работа обучающихся	Не предусмотрено	
Тема 1.6. Электроизмерительные приборы и электрические измерения	Содержание учебного материала	2	
	Виды электрических измерений. Классификация измерительных приборов. 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	
Раздел 2.	Электрические машины и трансформаторы		
Тема 2.1. Трансформаторы	Содержание учебного материала	2	
	Назначение и виды трансформаторов. Рабочий режим трансформаторов. Одно- и трехфазные трансформаторы: устройство, принцип действия. Автотрансформаторы: назначение, устройство, эксплуатация. Измерительные трансформаторы: виды, назначение, устройство, эксплуатация.		
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия	2	
	15-16. «Изучение однофазного трансформатора»		
	Контрольные работы	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся		

Тема 2.2. Электрические машины перемен- ного тока	Содержание учебного материала	4		
	Устройство трехфазного асинхронного двигателя. Получение вращающегося магнитного поля. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Скольжение, пределы его измерения. Вращающий момент и его зависимость от скольжения. Перегрузочная способность. Асинхронные двигатели с короткозамкнутым и фазными роторами. Регулирование частоты вращения. 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				
Тема 2.3. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	2		
	Устройство, принцип действия и назначение электрических двигателей постоянного тока. Основные элементы конструкции и их назначение. Схемы включения, характеристики. Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока. Потери энергии и К.П.Д Схемы включения генераторов постоянного тока. Характеристики генераторов постоянного тока. Электродвигатели постоянного тока с различными системами возбуждения. Регулирование частоты вращения. К.П.Д. двигателя. Область применения машин постоянного тока.			
	Лабораторные работы			Не предусмотрено
	Практические занятия 19-20. «Исследование работы двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением»			2

	Контрольные работы	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3.	Электропривод и аппаратура управления.		
Тема 3.1. Аппаратура управления и защиты	Содержание учебного материала	4	
	Понятия об аппаратуре управления и защиты. Классификация. Пускорегулирующая аппаратура ручного управления. Аппаратура автоматического управления.		
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия	Не предусмотрено	
	Контрольные работы	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	Не предусмотрено	
	Раздел 4.	Основы электроники	
Тема 4.1. Аппаратура управления и защиты	Содержание учебного материала	4	
	Устройство диода и биполярного транзистора. Схемы включения. Характеристики. Параметры. Маркировка. Характеристики и область применения.		
	Лабораторные работы	Не предусмотрено	
	Практические занятия		
	Контрольные работы	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Тема 4.2. Электронные устройства автоматики	Содержание учебного материала	4
Классификация Типовые элементы схем автоматики. Структура схемы автоматического контроля управления и регулирования. Структура схемы автоматического контроля управления и регулирования.			
Лабораторные работы		Не предусмотрено	

		рено	
	Практические занятия	Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Примерная тематика курсовой работы (проекта)		Не предусмотрено	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)		Не предусмотрено	
	Консультации	6	
	Экзамен	6	
	Всего:	66	

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.

Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

Основные источники:

1. Фуфаева Л.И. Электротехника [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И. Фуфаева. М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 383 с. Дополнительные источники:
2. П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования «Электротехника». Издательский центр «Академия» 2007. 263 с.

Дополнительные источники:

1. Евстигнеев А. Н., Кузьмина Т.Г., Новотельнова А. В. Методические указания для самостоятель-

ного изучения дисциплины "Электротехника и основы электроники" для студентов всех специальностей 2001г., Санкт-Петербургская государственная академия холода и пищевых технологий, кафедры 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	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
рассчитывать основные параметры электрических и магнитных цепей	обучающийся владеет методами расчета основных параметров (напряжения, тока, мощности, сопротивления) простых цепей постоянного и переменного тока; правильно применяет основные расчетные формулы	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных работах
собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу	обучающийся самостоятельно выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; выполняет измерение тока, напряжения и мощности, сопротивления резистора; демонстрирует проверку целостности цепи.	
пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей	обучающийся правильно измеряет параметры электрической цепи; определяет цену деления приборов; выбирает электроизмерительные приборы и оборудование в соответствии с требованиями технологического процесса.	
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях	обучающийся формулирует законы электрических цепей постоянного и переменного тока, магнитных цепей; описывает основы электронной теории строения вещества; приводит классификацию и поясняет магнитные свойства различных материалов, указывает и их применение; излагает теоретические положения работы электрических и магнитных цепей.	-все виды опроса; -технический диктант; -контрольная работа; - оценка выполнения практических заданий, лабораторных работ
принципы, лежащих в основе функционирования электрических машин и электронной техники	обучающийся поясняет принцип действия электрических машин, трансформатора, свойства и принцип работы диода, транзистора, тиристора;	
методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров	обучающийся поясняет принципы построения электрических цепей, приводит порядок расчета их параметров;	
способы включения электроизмерительных прибо-	обучающийся характеризует способы включения электроизмерительных прибо-	

ров и методов измерения электрических величин	ров в электрическую цепь, перечисляет методы измерения электрических величин	
---	--	--

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 ОК, ПК, знания и умения
1.	Постоянный электрический ток: понятие, единицы измерения. Сила тока. Источники и приемники тока. Понятие об электрических цепях. Элементы электрической цепи. Закон Ома.	1	Урок презентация	ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 1-9
2.	Классификация измерительных приборов	1	Работа в малых группах	ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 1-9
3.	Устройство трехфазного асинхронного двигателя	1	Мини лекция	ПК 2.1 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 1-9

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Сопоставление требований профессионального стандарта 16.120 «Специалист по наладке подъемных сооружений», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 марта 2017 г. N 219н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15 марта 2017 г., регистрационный N 45971), 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 Читать электрические и гидравлические схемы подъемных сооружений и схемы их приборов и систем безопасности. ТУ 2 Производить электро- и радиомонтажные, слесарные и такелажные работы.</p>	<p>ПМ.02 Техническое обслуживание и ремонт подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в стационарных мастерских и на месте выполнения работ МДК 02.01. Устройство автомобилей,</p>	<p>Уметь: У 1. Рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей;</p>	<p>Раздел 1. Тема 2. Постоянный электрический ток Тема 3. Переменный электрический ток. Тема 5. Электрооборудование строительных площадок</p>
<p>Необходимые знания: ТЗ 1. Правила эксплуатации электронного оборудования. ТЗ 2. Электрические и гидравлические схемы обслуживаемых подъемных сооружений и входящих в их состав приборов и систем безопасности.</p>	<p>тракторов их составных частей ПК 2.1. Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов Опыт практической деятельности: пользования мерительным инструментом, техническими средствами контроля и определения параметров Уметь: читать, собирать и определять параметры электрических цепей электрических машин постоянного и пере-</p>	<p>Знать: З 1. сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;</p>	

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>менного тока Знать: принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники</p>		