

Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение образования «Южно-Уральский государственный колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Т.С. Занова

«08» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.07 Электротехника и электроника**

по профилю получаемого профессионального образования:  
технологический

#### **По специальности**

**15.02.03. Техническая эксплуатация гидравлических машин,  
гидроприводов и гидропневмоавтоматики**

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессиональной подготовке среднего звена 151024 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики.

Организация-разработчик:

ГБПОУ «Южно-Уральский государственный колледж »

Разработчик:

Вербенская Н.В., преподаватель

Менщикова В.В., преподаватель

Рекомендована Советом Министерства образования и науки Челябинской области по примерным основным профессиональным образовательным программам начального и среднего профессионального образования.

Заключение Совета по примерным СЗ НиСПО № 5  
от «16» мая 2012 г.

Организация-разработчик рабочей программы: ГБПОУ ЮУГК.

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК АТПП и АСУ

Протокол № 11 от «08» июня 2023 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 3</b>
<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>17</b>
<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Электротехника и электроника**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

*Рабочая программа учебной дисциплины является частью* рабочей программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (по специальности) СПО **15.02.03. Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при реализации программ дополнительного профессионального образования, а также при реализации профессиональных образовательных программ по специальностям среднего профессионального образования.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалиста среднего звена:** общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла

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

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

- Производить расчет параметров электрических цепей;
- Собирать электрические схемы и проверять их работу;
- Читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;
- Определять тип микросхем по маркировке;

**знать:**

- Методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;
- Преобразование переменного тока в постоянный;
- Усиление и генерирование электрических сигналов.

**1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 219 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 146 часов, в том числе в форме практической подготовки 102 часа;  
самостоятельной работы обучающегося 73 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>219</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>146</b>
в том числе:	
лекции	106
в том числе в форме практической подготовки	62
лабораторные работы	20
в том числе в форме практической подготовки	20
практические занятия	20
в том числе в форме практической подготовки	20
контрольные работы	–
курсовая работа (проект)	–
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>73</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	–
внеаудиторная самостоятельная работа (подготовка конспектов, сообщений, презентаций, решение задач, составление таблицы)	73
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

### 2.2 Распределение объема времени по дисциплине

Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы				
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента	Всего
Раздел 1 Электротехника	68	16	14	54	152
Раздел 2 Электроника	38	4	6	19	67
Итого	106	20	20	73	219

## 2.3 Примерный тематический план и содержание дисциплины «Электротехника и электроника» (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
<b>Раздел 1 Электротехника</b>		<b>152</b>	
<b>Тема 1.1 Электрическое поле и его характеристики</b>	Содержание учебного материала	6	
	Лекции, в том числе в форме практической подготовки		
	1 Электрический заряд. Закон Кулона.		
	2 Электрическое поле и его характеристики.		2
	3 Конденсаторы. Соединение конденсаторов.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с конспектом лекции по теме «Электрическое поле и его характеристики».		
<b>Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока</b>	Содержание учебного материала.	8	
	Лекции, в том числе в форме практической подготовки		
	1 Электрическая цепь и ее основные элементы.		2
	2 Закон Ома. Режимы работы цепи.		
	3 Законы Кирхгофа. Расчет сложных цепей электрического тока.		
	4 Работа и мощность электрического тока. КПД. Закон Джоуля-Ленца.		
	Лабораторная работа №1, в том числе в форме практической подготовки	2	
	Проверка параметров цепи постоянного тока при смешанном соединении резисторов.		

	Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки	4	
	№1 Расчет простых цепей постоянного тока.		
	№2 Расчет сложных цепей постоянного тока.		
<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>Объем часов</b>	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Составление кроссвордов по теме «Электрические цепи постоянного тока».		
	Решение индивидуальных задач по теме «Работа и мощность электрического тока»		
<b>Тема 1.3 Электромагнетизм</b>	Содержание учебного материала	6	
	Лекции, в том числе в форме практической подготовки		
	1 Магнитное поле. Свойства и характеристики магнитного поля.		2
	2 Индукционное действие магнитного поля. Самоиндукция. Взаимоиндукция.		
	3 Резонанс токов. Резонанс напряжений.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Доклад по теме «Свойства ферромагнитных материалов», «Перемагничивание»		
	Решение индивидуальных задач по теме «Магнитное поле и электромагнитные силы»		
<b>Тема 1.4 Однофазные цепи переменного тока</b>	Содержание учебного материала	10	
	Лекции, в том числе в форме практической подготовки		
	1 Получение переменного тока и его основные параметры.		2
	2 Активное, индуктивное и емкостное сопротивление в цепи переменного тока.		
	3 Неразветвленная цепь переменного тока. Режим резонанса напряжений.		

	4	Разветвленная цепь переменного тока. Режим резонанса токов.		
	5	Мощность в цепи переменного тока. Техничко-экономическое значение коэффициента мощности.		
	Лабораторная работа №2, в том числе в форме практической подготовки		2	
	Определение параметров элементов цепи переменного тока.			
<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>Объем часов</b>	<b>Уровень усвоения</b>
	Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки		4	
	№3 Расчет идеальной цепи переменного однофазного тока.			
	№4 Расчет реальной цепи переменного однофазного тока.			
	Самостоятельная работа обучающихся		8	
	Решение индивидуальных задач по теме «Активное, индуктивное и емкостное сопротивление в цепи».			
	Оформление реферата на тему «История создания переменного тока»			
<b>Тема 1.5 Трехфазные цепи</b>	Содержание учебного материала		8	
	Лекции, в том числе в форме практической подготовки			
	1	Получение трехфазной системы токов.		2
	2	Режимы работы в схеме «звезда», значение нулевого провода. Векторные диаграммы.		
	3	Соединение трехфазной системы в «треугольник». Векторные диаграммы.		
	4	Мощность в цепи трехфазного тока.		
	Лабораторная работа №3, в том числе в форме практической подготовки		2	
	Проверка параметров трехфазных цепей. соединенных «треугольником» и			



	«звездой».			
	Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки		2	
	№5 Расчет трехфазных цепей по схеме «звезда» и «треугольник».			
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Решение индивидуальных задач по темам «Мощность в цепи трехфазного тока», «Расчет цепей трехфазного тока соединение «звезда» и «треугольник».			
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень усвоения
Тема1.6 Трансформаторы	Содержание учебного материала		4	
	Лекции, в том числе в форме практической подготовки			
	1	Принцип действия и устройство трансформатора.		2
	2	Трехфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения.		
	Лабораторная работа №4, в том числе в форме практической подготовки		2	
	Исследование работы однофазного трансформатора.			
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Конспект по теме «Типы трансформаторов»			
	Решение индивидуальных задач по теме «Однофазные трансформаторы»			
Тема 1.7 Электрические измерения	Содержание учебного материала		6	
	Лекции, в том числе в форме практической подготовки			
	1	Общие сведения об измерительных приборах, классификация.		2
	2	Измерение тока, напряжения и мощности в цепях постоянного и переменного тока.		

	3	Измерение энергии.		
		Лабораторная работа №5, в том числе в форме практической подготовки	2	
		Определение погрешностей приборов		
		Самостоятельная работа обучающихся	6	
		Работа с конспектом лекции по теме «Измерительные приборы, классификация измерительных приборов по принципу действия»		
<b>Тема 1.8</b> <b>Электрические машины</b> <b>постоянного тока</b>		Содержание учебного материала	4	
		Лекции, в том числе в форме практической подготовки		
	1	Устройство и принцип действия генератора постоянного тока.		2
<b>Наименование разделов и тем</b>		<b>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Уровень усвоения</b>
	2	Устройство и принцип действия двигателя постоянного тока.		
		Лабораторная работа №6, в том числе в форме практической подготовки	2	
		Исследование режимов работы двигателя постоянного тока.		
		Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки	2	
		№6 Решение задач на генераторы и двигатели постоянного тока		
		Самостоятельная работа обучающихся	6	
		Проработка конспектов занятия по теме «Устройство и принцип действия машины постоянного тока. Технические данные машин постоянного тока.»		
<b>Тема 1.9</b> <b>Электрические машины</b> <b>переменного тока</b>		Содержание учебного материала	6	
		Лекции, в том числе в форме практической подготовки		
	1	Принцип действия и устройства трехфазного асинхронного двигателя с		2

		короткозамкнутым ротором. Скольжение.		
	2	Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором.		
	3	Мощность и КПД двигателя. Механические характеристики.		
	Лабораторная работа №7, в том числе в форме практической подготовки		2	
	Исследование работы трехфазного асинхронного двигателя.			
	Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки		2	
	№7 Конструкция трехфазного асинхронного двигателя.			
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	Решение индивидуальных задач по теме «Асинхронный двигатель»			
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень усвоения
	Составление конспекта на тему «Способы регулирования скорости вращения»			
	« Технические данные асинхронных двигателей»			
Тема 1.10 Основы электропривода	Содержание учебного материала		6	
	1	Понятие об электроприводе.		
	2	Нагревание и охлаждение электродвигателя, их режимы работы. Выбор мощности.		
	3	Релейно-контактное управление электродвигателем.		
	Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки		2	
	№ 8 Обнаружение неисправности в цепи управления электродвигателем.			

	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Работа с конспектом лекции по теме «Релейно-контактное управление электродвигателем»			
Тема 1.11 Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала		2	2
	1	Назначение, классификация и устройство электрических сетей.		
	Контрольная работа		2	
	Контрольная работа по разделу «Электротехника»			
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Доклады на тему «Конструкция автоматов и устройств защитного отключения», «Конструкция линий электропередач»			
	Анализ контрольной работы по разделу «Электротехника»			
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень усвоения
Раздел 2 Электроника			67	
Тема 2.1 Основы работы полупроводниковых приборов	Содержание учебного материала		4	
	Лекции, в том числе в форме практической подготовки			
	1	Электрические свойства полупроводников. Виды проводимости.		2
	2	Физические основы полупроводниковых приборов. р-п переход.		
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	Доклад по теме «Виды полупроводников»			
Тема 2.2	Содержание учебного материала		8	

Полупроводниковые приборы	1	Полупроводниковый диод, характеристики, схемы включения.		2
	2	Биполярный транзистор: характеристики, схемы включения.		
	3	Полевой транзистор: характеристики, схемы включения.		
	4	Тиристоры: характеристики, схемы включения.		
	Лабораторная работа №8, в том числе в форме практической подготовки		2	
	Определение параметров и характеристик полупроводникового диода.			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Конспект по теме «Маркировка полупроводникового диода»			
Тема 2.3 Электронные выпрямители	Содержание учебного материала		6	2
	1	Электронные выпрямители, общие сведения. Одно- и двухполупериодные выпрямители		
	2	Мостовая схема выпрямления.		
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень усвоения
	3	Фильтры в схемах выпрямителей.		
	Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки		2	
	№ 9 Определение параметров полупроводниковых диодов.			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Решение индивидуальных задач по теме «Электронные выпрямители»			
Тема 2.4 Электронные усилители	Содержание учебного материала		6	2
	1	Электронные усилители, общие сведения. УНЧ.		

	2	Обратная связь в усилителях.			
	3	Специальные виды усилителей.			
	Лабораторная работа №9, в том числе в форме практической подготовки		2		
	Исследование работы усилительного каскада на биполярном транзисторе.				
	Практическое занятие, в том числе в форме практической подготовки		2		
	№10 Определение основных параметров электронных усилителей.				
	Самостоятельная работа обучающихся		2		
	Работа с технической литературой по теме «Схемы электронных усилителей»				
Тема 2.5 Электронные генераторы	Содержание учебного материала		4		
	1	Автогенераторы, условия самовозбуждения, принцип работы. Мультивибраторы		2	
	2	Общие сведения об электронных измерительных приборах.			
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень усвоения	
	Лабораторные работы №10, в том числе в форме практической подготовки		2		
	Исследование работы мультивибратора.				
	Самостоятельная работа обучающихся		2		
	Работа с технической литературой по теме «Схемы электронных генераторов»				
Тема 2.6 Интегральные микросхемы	Самостоятельное изучение и конспектирование вопросов «Технология и изготовление микросхем»		2		
	1	Назначение, конструкция, применение интегральных микросхем.			2

	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Работа с технической литературой по теме «Интегральные микросхемы»			
Тема 2.7 Микропроцессор и микро ЭВМ	Содержание учебного материала		2	
	1	Назначение и функции микропроцессора.		
			Самостоятельное изучение и конспектирование вопросов «Технология и изготовление микросхем»	2
Тема 2.8 Основы вычислительной техники	1	Основные логические элементы. Арифметически - логические устройства.	4	
	2	Счетчики импульсов.		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Самостоятельное изучение и конспектирование вопросов «Технология и изготовление микросхем»			
	Контрольная работа		2	
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень усвоения
	Контрольная работа по разделу «Электроника»		2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Анализ контрольной работы по разделу «Электроника».			
Итоговая аттестация в форме экзамена Всего:			219	

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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета электротехники

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно - методических пособий;

##### **Технические средства обучения:**

- мультимедиапроектор;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением
- плоттер.

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

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

##### **Основные источники**

1. Алиев, И.И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы: учебное пособие для СПО/ И.И. Алиев. - 5-е изд., испр. и допол. - М.: Издательство Юрайт. - 2019. - 291 с.

Алиев, И.2. И. Электротехника и электрооборудование. В 3 ч. Часть 2: учебное пособие для СПО/ И.И. Алиев. - 2-е изд., испр. и допол. - М.: Издательство Юрайт. - 2019. - 227 с.

3. Острецов, В.Н. Электропривод и электрооборудование. Учебное пособие для СПО/ В.Н. Острецов, А.В. Палицын. М.: Издательство Юрайт. - 2019. - 239 с.

##### **Дополнительные источники**

4.Игнатович В.М. Электрические машины и трансформаторы: учебное пособие для

СПО/В.М. Игнатович, Ш.С. Ройз. – 6-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 181 с.

5. Копылов И.П. Электрические машины: Учебник, Юрайт, 2019.- 688с.

6.Жуловян, В.В. Электрические машины: электромеханическое преобразование

энергии: учебное пособие для СПО/ В.В. Жуловян. - М.: Издательство Юрайт, 2019. - 291 с



7. Акимова, Г. Н. Электротехника и электроника [Текст]: метод. пособие по выполнению лабораторных занятий / Г. Н. Акимова, Н. А. Кочетова. – М. : УМЦ ЖДТ, 2016. – 84 с.

### **Электронные ресурсы**

8. Электротехника и электроника в 3 т. том 1. Электрические и магнитные цепи 2-е изд., пер. и доп. учебник и практикум для СПО Кузнецов Э.В. ; под общ. ред. Лунина В.П. - УМО СПО,2019.-255с.

9. Электротехника и электроника в 3 т. том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины 2-е изд., пер. и доп. учебник и практикум ДЛЯ СПО, Киселев В. И., Кузнецов Э. В., Копылов А. И., Лунин В. П. ; под общ. ред. Лунина В.П. - УМО СПО,2019.-184с.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Освоение умений и усвоение знаний	Усвоенные знания Показатели оценки результата	Формы и методы контроля
<b>Уметь:</b>		
<b>У1.</b> Производить расчет параметров электрических цепей	Правильный расчет параметров электрических цепей, грамотное применение необходимых формул, обоснованный выбор методов расчета	Экспертная оценка деятельности обучающегося в ходе проведения лабораторных занятий
<b>У2.</b> Собирать электрические схемы и проверять их работу	Самостоятельная сборка электрических схем на лабораторных стендах, проверка корректной работы электрических схем, снятие показаний электроизмерительных приборов	
<b>У3.</b> Читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов	Правильная сборка и грамотное чтение простейших схем, содержащих полупроводниковые приборы	
<b>У4.</b> Определять тип микросхем по маркировке	Верное распознавание типа микросхем по маркировке, грамотный выбор устройств электронной техники, электрических приборов и оборудования из справочников	
<b>Знать:</b>		
<b>З1.</b> Методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров	Понимание сущности различных методов преобразования энергии, перечисление и описание способов получения, передачи и использования электроэнергии; грамотное объяснение физических процессов в электрических и магнитных цепях, воспроизведение порядка расчета их параметров	Все виды опроса и контрольных заданий в ходе учебных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы  Итоговый контроль: экзамен
<b>З2.</b> Преобразование переменного тока в постоянный	Понимание принципа работы выпрямителей, описание схем для преобразования переменного тока в постоянный	
<b>З3.</b> Усиление и генерирование электрических сигналов	Понимание методов усиления и генерирования электрических сигналов, объяснение их сущности	