

Департамент образования и науки Курганской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Курганский государственный колледж»

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих  
по профессии

**08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем  
жилищно-коммунального хозяйства**

Курган, 2022

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее СПО) **08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства**

**Рекомендована Региональным учебно-методическим объединением по УГС 08.00.00 Техника и технология строительства**

Организация-разработчик:


ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Разработчик:

Симонова Елена Николаевна, преподаватель ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Рекомендована к использованию:

Протокол заседания кафедры архитектуры и строительства № 1 от «31» августа 2022 г.

Заведующая кафедрой   
Кеппер Н.А.

Согласована:

Заместитель директора по учебной работе



Брыксина Т.Б.



## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	14
<b>5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	16

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих по профессии 08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию систем жилищно-коммунального хозяйства.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с общепрофессиональной дисциплиной «Физика», с профессиональным модулем ПМ.02 Поддержание рабочего состояния силовых и слаботочных систем зданий и сооружений, системы освещения и осветительных сетей объектов жилищно-коммунального хозяйства.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих:** дисциплина входит в состав общепрофессионального цикла.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является приобретение обучающимися теоретических знаний и профессиональных навыков в области современной электротехники, необходимых для успешной профессиональной деятельности специалистов.

КОД ПК, ОК	УМЕНИЯ	ЗНАНИЯ
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ОК 10	<ul style="list-style-type: none"><li>– использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности;</li><li>– читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</li><li>– рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</li><li>– пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li><li>– подбирать устройства,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– способов получения, передачи и использования электрической энергии;</li><li>– электротехнической терминологии;</li><li>– основные законы электротехники;</li><li>– характеристики и параметров электрических и магнитных полей;</li><li>– свойств проводников, электроизоляционных и магнитных материалов;</li><li>– основ теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li><li>– методов расчета и измерений основных параметров</li></ul>

	<p>электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– собирать электрические схемы.</li></ul>	<p>электрических, магнитных цепей;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– принципов действия, устройств, основных характеристик электротехнических устройств и приборов;</li><li>– составления электрических цепей;</li><li>– правил эксплуатации электрооборудования.</li></ul>
--	---	---

## 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>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>56</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>44</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	26
лабораторные работы	10
практические занятия	8
<b>Консультации</b>	<b>4</b>
<b>Экзамен</b>	<b>8</b>

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Тема 1. Получение, передача и использование электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	ПК 2.1., ПК 2.2. ПК 2.3., ОК 02, ОК 03 ОК 04, ОК 05 ОК 07 ОК 09 ОК 10
	1. Источники электрического тока. Способы получения электроэнергии. Электростанции: виды, и способы преобразования электроэнергии	2	
	2. Передача и использование электрической энергии. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети: воздушные, кабельные, внутренние. Потребители электроэнергии: виды, способы преобразования, особенности использования	2	
	<b>В том числе практических работ:</b>	2	
	1. Схемы электроснабжения промышленных предприятий от энергетической системы		
<b>Тема 2. Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ПК 2.1., ПК 2.2. ПК 2.3., ОК 02, ОК 03 ОК 04, ОК 05 ОК 07 ОК 09 ОК 10
	1. Электрическая цепь и ее элементы. Основные понятия и определения теории электрических цепей. Параметры электрических схем и единицы их измерения. Топологические параметры: ветвь, узел, контур	2	
	2. Способы соединения электроприемников. Законы Ома. Последовательное, параллельное и смешанное соединения Сборка электрических схем.	2	
	<b>В том числе практических работ:</b>	2	
	2. Анализ и расчет линейных цепей постоянного тока. Расчет простых электрических цепей		

<b>Тема 3.</b> <b>Электромагнетизм</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>2</b>	ПК 2.1., ПК 2.2. ПК 2.3., ОК 02, ОК 03 ОК 04, ОК 05 ОК 07 ОК 09 ОК 10
	1.	Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле Закон электромагнитной индукции	2	
<b>Тема 4.</b> <b>Электрические цепи переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	ПК 2.1., ПК 2.2. ПК 2.3., ОК 02, ОК 03 ОК 04, ОК 05 ОК 07 ОК 09 ОК 10
	1.	Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм.	2	
	2.	Виды сопротивлений в цепях переменного тока. Электрическая цепь с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока. Неразветвленные электрические RC и RL-цепи переменного тока.	2	
	3.	Трехфазная цепь. Многофазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Симметричная и несимметричная нагрузка. Четырех- и трехпроводные системы.	2	
	4.	Треугольники мощностей и сопротивлений. Мощность трехфазной цепи. Сопротивление трехфазной цепи.	2	
	<b>В том числе практических работ:</b>		2	
	3.	Анализ и расчет цепей переменного тока		
<b>Тема 5.</b> <b>Электрические измерения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ПК 2.1., ПК 2.2. ПК 2.3., ОК 02, ОК 03 ОК 04, ОК 05 ОК 07 ОК 09 ОК 10
	1.	Системы электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Электродинамический измерительный механизм.	2	



	<b>В том числе практических работ:</b>		2	
	4.	Чтение шкал электроизмерительных приборов		
<b>Тема 6. Электрические машины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	ПК 2.1., ПК 2.2. ПК 2.3., ОК 02, ОК 03 ОК 04, ОК 05 ОК 07 ОК 09 ОК 10
	1.	Однофазный трансформатор. Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия. Режимы работы трансформатора. Потери энергии и КПД. Трехфазные трансформаторы	2	
	2.	Выпрямительные установки: назначение, области применения, схемы, графики выпрямления	2	
	3.	Электрические машины: конструктивная схема, принцип работы, области применения. Работа машины в режиме генератора: схемы возбуждения, характеристика холостого хода, внешняя характеристика. Работа машины в режиме двигателя: способы регулирования частоты вращения.	2	
<b>ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ</b>			<b>10</b>	ПК 2.1., ПК 2.2. ПК 2.3., ОК 02, ОК 03 ОК 04, ОК 05 ОК 07 ОК 09 ОК 10
1.	Цепь со смешанным последовательно-параллельным соединением	4		
2.	Электрическая мощность и работа	2		
3.	Коэффициент полезного действия электрической цепи.	2		
4.	Характеристики однофазного трансформатора	2		
<b>ВСЕГО (ЧАСОВ)</b>			<b>44</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Реализация программы дисциплины требует наличие учебного кабинета и лаборатории электротехники и электронике.

Перечень плакатов по электротехнике и электронике:

№ п/п	Наименование темы	Количество плакатов
1.	Электрическое поле	4
2.	Электрические цепи постоянного тока	5
3.	Электромагнетизм	12
4.	Электрические цепи переменного тока	8
5.	Трёхфазные электрические цепи	4
6.	Электрические измерения и приборы	10
7.	Трансформаторы	4
8.	Электрические цепи переменного тока	8
9.	Электрические машины постоянного тока	5
10.	Электропривод	14
11.	Передача и распределение электрической энергии	7
12.	Полупроводниковые приборы	12
13.	Электронные выпрямители	5
14.	Электронные устройства	6

**Перечень наглядных пособий по электротехнике и электронике:**

№	Наименование темы	Наглядные пособия
1.	Электрическое поле	Набор конденсаторов
2.	Электрические цепи постоянного тока	Набор резисторов
3.	Электрические измерения и приборы	Амперметры, вольтметры, омметры, ваттметры, мультиметры, индукционные счетчики электроэнергии, ампервольтметры.
4.	Трансформаторы	Однофазный трансформатор универсальный, трехфазные трансформаторы, однофазные трансформаторы, трансформаторы тока, регуляторы напряжения.
5.	Электрические машины	Модель электрической машины переменного тока, ротор с короткозамкнутой обмоткой, модель короткозамкнутой

	переменного тока	обмотки, статор трехфазного асинхронного двигателя, сердечник статора с обмоткой трехфазного асинхронного двигателя, модель синхронного двигателя, однофазные асинхронные двигатели, трехфазные асинхронные двигатели.
6.	Электрические машины постоянного тока	Модель машины постоянного тока, якоря машин постоянного тока.
7.	Электропривод	Электромагнитное реле, магнитные пускатели, командоконтроллер, универсальные выключатели, пакетные выключатели, реостаты регулировочные, реостаты пусковые, кнопочные станции, конечные выключатели, плавкие предохранители.
8.	Полупроводниковые приборы	Диоды, транзисторы, тиристоры, фоторезисторы, фототранзисторы.
9.	Электронные устройства	Электронные осциллографы, электронные лампы, ламповые фотоэлементы, модель ЭЛТ, осциллографические ЭЛТ.

### **Технические средства обучения:**

Комплект типового лабораторного оборудования

«Электротехника и электроника» Э0Э1-Н-К предназначен для проведения лабораторно-практических занятий.

Комплектность:

1. Электромашинный агрегат с моховиком.
2. Трехфазный источник питания.
3. Источник питания двигателя постоянного тока.
4. Блок генераторов напряжения.
5. Преобразователь частоты.
6. Однофазный источник питания.
7. Трехполюсный выключатель.
8. Терминал.
9. Наборная панель.
10. Активная нагрузка.
11. Регулируемый автотрансформатор.
12. Выпрямитель.
13. Реостат.
14. Коннектор.
15. Блок ввода/вывода цифровых сигналов.
16. Трехфазная трансформаторная группа.

17. Блок датчиков тока и напряжения.
18. Указатель частоты вращения.
19. Измеритель мощностей.
20. Блок мультиметров.
21. Набор миниблоков «Электротехника и электроника» комплекта.
22. Руководство по выполнению базовых экспериментов «Электрические цепи постоянного тока».
23. Руководство по выполнению базовых экспериментов «Электрические цепи переменного тока».
24. Руководство по выполнению базовых экспериментов «Электронные приборы и устройства».
25. Сборник руководств по эксплуатации компонентов аппаратной части комплекта Э0Э1-Н-К
26. Компакт-диск с программным и методическим обеспечением комплекта Э0Э1-Н-К
27. Персональные компьютеры.

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

#### Основные источники:

1. Белов, Н.В. Электротехника и основы электроники: Учебное пособие / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. - СПб.: Лань, 2021. - 432 с.
2. Бондарь, Н.С. Электротехника и электроника: учебное пособие / Н.С. Бондарь. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2020.
3. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника: Учебник / М.В. Гальперин. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 480 с.
4. Задачник по электротехнике: Учеб.пособие/ П.Н.Новиков, В.Я.Кауфман, О.В.Толчеев и др. – М.:ОИЦ «Академия», 2018. – 336 с.
5. Зайцев В.Е. Электротехника. Электроснабжение, электротехнология и электрооборудование строительных площадок: учеб.пособие для студ.сред.проф. образования /В.Е.Зайцев, Т.А.Нестерова. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 128 с.
6. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: Учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. - М.: ИЦ Академия, 2021. - 480 с.
7. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / Ю.Г. Синдеев. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2018.
8. Славинский, А.К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие для СПО / А.К. Славинский. – М.: Инфра-М, 2019.
9. Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники / Е.А. Лоторейчук. – М.: Инфра-М, 2021.

10. Полещук, В.И. Задачник по электронике: практикум для СПО / Полещук. – М.: Академия, 2008, 2019.
11. Электротехника: учебник для учреждений нач. проф. образования / В.М. Прошин. – 3 изд., стер. – М.: ОИЦ «Академия», 2017. – 288 с.

Дополнительные источники:

1. Касаткин, А.С. Электротехника: учебник для вузов. / А.С. Касаткин. – М.: Академия, 2005, 2007
2. Паначевный Б.И. Курс электротехники.: Учебник для студентов механических спец. учеб. заведений. – Харьков: Торсинг, Ростов-на-Дону: «Феникс», 2002г. – 288с.
3. Немцов, М.В. Электротехника: учебное пособие для СПО. / М.В. Немцов – Ростов-на-Дону: Феникс, 2007

Интернет-ресурсы:

1. Курс начинающего электронщика [Электронный учебник]. – Режим доступа: <http://mozgochiny.ru/electronics-2/kurs-nachinayushhego-elektronshhika-chast-1/>
2. Основы на пальцах [Электронный учебник]. – Режим доступа: <http://easyelectronics.ru/osnovy-na-palцах-chast-1.html>
3. Шаньгин, Е.С. Основы электроники: Учеб. пособие. – Уфа, изд-во УГАТУ, 2007, – 168 с. [Электронный учебник]. – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/1005432/>
4. Электроника для начинающих [Электронный учебник]. – Режим доступа: <http://madelectronics.ru/uchebnik/>
5. Электротехника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mexmat.ru>  
Электронная библиотека издательского центра «Академия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru>

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности;</li> <li>– читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</li> <li>– рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</li> <li>– пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li> <li>– подбирать устройства, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</li> <li>– собирать электрические схемы.</li> </ul>	<p>Количество правильных ответов, правильно выполненных заданий:</p> <p>90 ÷ 100 % правильных ответов – 5 (отлично)</p> <p>80 ÷ 89 % правильных ответов – 4 (хорошо)</p> <p>70 ÷ 79% правильных ответов – 3(удовлетворительно)</p> <p>менее 70% правильных ответов – 2 (не удовлетворительно)</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных и практических работ.</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ.</p> <p>Экзамен</p>
<p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способов получения, передачи и использования электрической энергии;</li> <li>– электротехнической терминологии;</li> <li>– основные законы электротехники;</li> <li>– характеристики и параметров электрических и магнитных полей;</li> <li>– свойств проводников,</li> </ul>	<p>Количество правильных ответов, правильно выполненных заданий</p> <p>90 ÷ 100 % правильных ответов – 5 (отлично)</p> <p>80 ÷ 89 % правильных ответов – 4 (хорошо)</p>	<p>Письменный опрос в форме тестирования.</p> <p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы.</p>

<p>электроизоляционных и магнитных материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основ теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li> <li>– методов расчета и измерений основных параметров электрических, магнитных цепей;</li> <li>– принципов действия, устройств, основных характеристик электротехнических устройств и приборов;</li> <li>– составления электрических цепей;</li> <li>– правил эксплуатации электрооборудования.</li> </ul>	<p>70 ÷ 79% правильных ответов – 3(удовлетворительно)</p> <p>менее 70% правильных ответов – 2 (не удовлетворительно)</p>	<p>Устный индивидуальный опрос.</p> <p>Экзамен</p>
---	--	--

**5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Номер изменения	Номер листа	Дата внесения изменения	Дата введения изменения	Всего листов в документе	Подпись председателя ЦК (заведующего кафедрой)