

Департамент образования и науки Курганской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Курганский государственный колледж»

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
УДД.09 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ**

программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих  
по профессии

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

Базовый уровень

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:

Доможиров Андрей Петрович, 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.



©Доможиров А.П., ГБПОУ КГК  
©Курган, 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	7
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	15
<b>5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	16

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ**

## **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС) в соответствии с ФГОС по профессии СПО 08.01.26 Мастер отделочных строительных и декоративных работ

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области строительства при наличии среднего (полного) общего образования.

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих: входит в цикл дисциплин, предлагаемых образовательной организацией.**

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

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

- - пользоваться технической и справочной литературой;
- - рассчитывать параметры и строить характеристики изучаемых машин;
- - читать типовые схемы;
- - определять по маркировке вид электрической машины или аппарата;
- - подключать и испытывать электрические машины и аппараты;
- - рассчитывать, измерять и анализировать параметры и основные характеристики электрических машин и аппаратов;

В результате освоения учебной дисциплины обучающейся должен **знать:**

- значение электрических машин и аппаратов для электрификации и автоматизации транспорта;
- классификацию, конструкции электрических машин и аппаратов, особенности работы;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, машин и аппаратов;
- принципы и режимы работы, технические параметры и характеристики конкретной машины или аппарата;

- условия эксплуатации и критерии выбора электрических машин, области применения электрических машин и аппаратов;
- методы измерений характеристик.

Дисциплина является основой для формирования общих компетенций:

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

ОК 02. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК04. Работать в коллективе и в команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 9. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической	ЛР 5

памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	<b>ЛР 7</b>
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	<b>ЛР 8</b>
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	<b>ЛР 11</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b>	
Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала	<b>ЛР13</b>
Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии	<b>ЛР15</b>
Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	<b>ЛР 17</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса</b>	
Осознающий причастность к истории колледжа и его развитию	<b>ЛР 18</b>
Осознающий нравственные критерии поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей	<b>ЛР 19</b>

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 77 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 77 часов;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>64</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>64</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>20</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>4</i>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электрические аппараты»**

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Уровень освоения</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Раздел 1. Электрические контакты</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Введение.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	<b>1. Введение. История развития. Назначение и классификация электрических аппаратов.</b> Характеристики дисциплины, ее цели и задачи. Классификация электрических аппаратов	2	1,2
	<b>2. Применение электрических аппаратов</b> Области применения электрических аппаратов	2	2
<b>Тема 1.2</b> <b>Электрические контакты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	<b>3. Общие сведения об электрических контактах</b> Условия работы электрических контактов	2	2
	<b>4. Режимы работы контактов</b> Включение цепи, прохождение тока, выключение цепи.	2	2
	<b>5. Материалы контактов</b> Медь, серебро, алюминий, вольфрам, металлокерамические материалы	2	2
	<b>6. Конструкции контактов</b> Жесткие контакты, неразмыкающиеся контактные соединения подвижных элементов.	2	2
	<b>7. Конструкции контактов</b> Разрывные контакты	2	2
Тема 1.3. Резисторы и предохранители	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	<b>8. Резисторы и предохранители, общие сведения. Резисторы, ящики резисторов</b> Резисторы на теплоемком каркасе, рамочные резисторы, чугунные элементы сопротивления.	2	2



	9. <b>Назначение и принцип работы плавких предохранителей</b> Время-токовая характеристика предохранителей. Плавкие вставки	2	2
	<b>В том числе практические занятия:</b>		
	10. <b>Практическое занятие №1 Конструкции предохранителей низкого напряжения</b> Предохранители серии ПР-2, предохранители серии ПД и ПДС, предохранители серии ПН-2	2	3
	11. <b>Практическое занятие №2 Конструкции предохранителей низкого напряжения</b> Предохранители серии ПК, предохранитель с автогазовым гашением дуги, предохранитель с жидкостным гашением дуги.	2	3
Тема 1.4. Выключатели и разъединители	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	12. <b>Рубильники и пререклюатели</b> Конструкции рубильников и пререклюателей	2	2
	13. <b>Низковольтные выключатели</b> Схема селективной защиты, схемы расцепляющих устройств, схема токового максимального расцепителя.	2	2
	14. <b>Высоковольтные выключатели</b> Масляные выключатели, воздушные выключатели, автогазовые выключатели, электромагнитные выключатели, вакуумные выключатели.	2	2
	15. <b>Разъединители, отделители, короткозамыкатели</b> Схемы разъединителей, отделителей, короткозамыкателей	2	2
Тема 1.5. Электромеханические реле	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	16. <b>Электромеханические реле. Общие сведения</b> Характеристики управления аппаратов релейного действия. Простейшее электромагнитное реле с одним замыкающим контактным узлом.	2	2
	<b>В том числе практические занятия:</b>		
	17. <b>Практическое занятие №3 Классификация основных величин и факторов, влияющих на электрические реле.</b> Перечень величин и факторов	2	3

	18. <b>Практическое занятие №4 Электромагнитные реле</b> Схемы и процесс работы	2	3
	19. <b>Практическое занятие №5 Реле тепловой защиты.</b> Схемы биметаллических устройств тепловой защиты. Время-токовые характеристики реле.	2	3
Тема 1.6. Электромагнитные контакторы и пускатели	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	20. <b>Электромагнитные контакторы и пускатели. Общие сведения.</b> Контакторы, основные параметры контакторов	2	2
	21. <b>Магнитные пускатели</b> Схема магнитного пускателя, процесс работы.	2	2
Тема 1.7. Электронные реле	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	22. <b>Электронные реле напряжения.</b> Структурная схема реле напряжения, схема порогового устройства на стабилитроне, схема реле на дискретных элементах, схема реле на электронном усилителе	2	2
	<b>В том числе практические занятия:</b>		
	23. <b>Практическое занятие №6 Электронные реле тока.</b> Схема электронного реле тока,	2	3
Тема 1.8 Датчики	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	24. <b>Датчики, общие сведения Потенциометрические датчики, индуктивные датчики</b> Схемы датчиков, схема датчика давления, схемы индуктивных датчиков.	2	2
	<b>В том числе практические занятия:</b>		
	25. <b>Практическое занятие №7 Примеры электронных аппаратов на основе датчиков</b> Схема и процесс работы простейшего фотореле, схема и процесс работы термореле.	2	3
Тема 1.9. Аппараты управления	<b>Содержание учебного материала</b>	14	
	26. <b>Аппараты управления. Общие сведения. Кнопки управления, командоконтроллеры.</b>	2	2

	Схема, процесс работы кнопки управления, регулируемый командоконтроллер,		
	27. <b>Путевые выключатели и микровыключатели.</b> Схемы и процесс работы	2	3
	28. <b>Пакетные выключатели и переключатели.</b> Схемы и процесс работы.	2	3
	29. <b>Типовые узлы защиты, общие сведения. Тепловая защита электроустановок</b> Допустимые токовые нагрузки проводов и шнуров. Плавкие вставки и предохранители.	2	2
	<b>В том числе практические занятия:</b>		
	30. <b>Практическое занятие №8 Автоматические выключатели минимального тока.</b> Схемы. Выключатель пониженной мощности, выключатель обратной мощности.	2	3
	31. <b>Практическое занятие №9 Реле и релейная защита</b> Схема, устройство и процесс работы.	2	3
	32. <b>Практическое занятие №10 Автоматическое управление и регулирование электропривода</b> Структурная схема автоматического регулирования. Примеры следящих систем.	2	3
	<b>Итого</b>	<b>64</b>	

### 3. Условия реализации программы дисциплины

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

Реализация программы дисциплины требует наличие учебного кабинета и лаборатории электрических машин.

#### Оборудования учебного кабинета:

##### Перечень плакатов по электротехнике и электронике

№ п/п	Наименование темы	Количество плакатов
1	Электрические измерения и приборы	10
2	Трансформаторы	4
3	Электрические машины постоянного тока	5
4	Электрические машины переменного тока	
5	Электропривод	14
6	Передача и распределение электрической энергии	7

##### Перечень наглядных пособий по электротехнике и электроники

№ п/п	Наименование темы	Наглядные пособия
1	Электрические измерения и приборы	Амперметры, вольтметры, омметры, ваттметры, мультиметры, индукционные счетчики электроэнергии, ампервольтметры.
2	Трансформаторы	Однофазный трансформатор универсальный, трехфазные трансформаторы, однофазные трансформаторы, трансформаторы тока, регуляторы напряжения.
3	Электрические машины переменного тока	Модель электрической машины переменного тока, ротор с короткозамкнутой обмоткой, модель короткозамкнутой обмотки, статор трехфазного асинхронного двигателя, сердечник статора с обмоткой трехфазного асинхронного двигателя, модель синхронного двигателя, однофазные

		асинхронные двигатели, трехфазные асинхронные двигатели.
4	Электрические машины постоянного тока	Модель машины постоянного тока, якоря машин постоянного тока.
5	Электропривод	Электромагнитное реле, магнитные пускатели, командоконтроллер, универсальные выключатели, пакетные выключатели, реостаты регулировочные, реостаты пусковые, кнопочные станции, конечные выключатели, плавкие предохранители.

Технические средства обучения:

**Комплект типового лабораторного оборудования**

**«Электрические машины» Э0Э1-Н-К**

предназначен для проведения лабораторно-практических занятий.

Комплектность:

1. Трехфазный источник питания.
2. Источник питания двигателя постоянного тока.
3. Возбудитель машины переменного тока
4. Трехполюсный выключатель.
5. Активная нагрузка.
6. Емкостная нагрузка
7. Индуктивная нагрузка
8. Блок измерительных трансформаторов тока и напряжения
9. Линейный реактор
10. Регулируемый автотрансформатор
11. Реостат
12. Коннектор
13. Трехфазная трансформаторная группа
14. Блок датчиков тока и напряжения
15. Блок синхронизации
16. Указатель частоты вращения.
17. Указатель угла нагрузки синхронной машины
18. Измеритель мощностей
19. Измеритель напряжения и частот
20. Блок мультиметров
21. Персональные компьютеры
22. Реостат для цепи ротора машины переменного тока
23. Реостат возбуждения машины постоянного тока

## 3.2 Информационное обеспечение обучения

### Основные источники:

1. Девочкин, О.В. Электрические аппараты: уч. пособие для студентов СПО/О.В. Девочкин, В.В. Лохнин, Р.В Меркулов, Е.Н.Смолин.- М.:«Академия», 2019.- 240с.
2. Лобзин, С.А. Электрические машины: учебник для студ. учреждений СПО/С.А.Лобзин.- М.: Академия, 2018.- 336с.
- 3 Щербаков, Е.Ф. Электоснабжение и электропотребление на предприятиях:учебное пособие/ Е.Ф.Щербаков, Д.С.Александров., А.Л.Дубов.-М.:ФОРУМ,2020.- 496с.

### Дополнительные источники:

1. Кацман, М.М. Электрические машины: учебник для студентов образцов,учреждений СПО/ М.М. Кацман.-М.: «Академия»,2008.- 496с.
2. Касаткин, А.С. Электротехника уч. для ВУЗов/А.С.Касаткин, М.В.Немцов. - М.: «Академия»,2005.-544с.
3. Гальперин, М.В.Электронная техника: учебник для СПО/- М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2007.- 352 с.

### Интернет- ресурсы

1. Информационный ресурс энергетики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ukrelektrik.com/> -загл.с экрана (дата обращения 29.08.22)
2. Студенческий блог для электромеханика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.electroengineer.ru/> \_загл.с экрана (дата обращения 29.08.22)
3. Электрическая энергия в производстве и быту [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elenergi.ru/>-загл.с экрана (дата обращения 29.08.22)
4. Электрические сети [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://leg.co.ua/>-загл.с экрана (дата обращения 29.08.22)
5. Энергетика: оборудование и документация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://forca.ru/>-загл.с экрана (дата обращения 29.08.22)

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

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>1. Умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-подключать и испытывать электрические машины и трансформаторы.</li> <li>-рассчитывать, измерять и анализировать параметры и основные характеристики электрических машин и трансформаторов применительно к потребностям транспорта,</li> <li>-рассчитывать и выбирать электрические машины и трансформаторы</li> <li>-рассчитывать параметры и строить характеристики изучаемых машин;</li> <li>- читать типовые схемы;</li> <li>- определять по маркировке вид электрической машины или аппарата;</li> <li>- подключать и испытывать электрические машины и аппараты;</li> </ul>	<p>Самостоятельная работа, контрольная работа, тестирование, разноуровневые дифференцированные задания, лабораторные и практические работы.</p>
<p>2.Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основных видов электрических машин и их характеристик</li> <li>- принципов работы, технических параметров и характеристик конкретных машин</li> <li>- условий эксплуатации и критерий выбора электрических машин</li> <li>- методов расчета и измерения основных параметров электрических машин и аппаратов</li> </ul>	<p>Устный опрос, самостоятельная работа, технический диктант, тестирование, разноуровневые дифференцированные задания, защита лабораторной работа, проверка индивидуальных заданий, подготовка рефератов и докладов.</p>

**5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ)**

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



