

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ  
ПОЛИТИКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Краснодарского края

«КРАСНОДАРСКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

для профессии 08.01.10 Мастер жилищно-коммунального хозяйства

2021.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина **ОП.02 Основы электротехники** является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии **08.01.10 Мастер жилищно-коммунального хозяйства**.

Учебная дисциплина **ОП.02 Основы электротехники** обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по профессии **08.01.10 Мастер жилищно-коммунального хозяйства**.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;
- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- использовать в работе электроизмерительные приборы
- *рассчитывать частоты электромагнитного поля*
- *решать уравнения тока, напряжения и ЭДС самоиндукции.*

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

- *основные понятия электротехники*
- *основные характеристики электрического поля.*
- *конденсаторы: устройство и принцип действия.*
- методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- *цепь с последовательным перемещением и ее расчет.*
- *единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;*
- *электрические цепи с активным сопротивлением, емкостью и катушкой индуктивности.*
- способы соединения приёмников, методы преобразования схем.
- свойства постоянного и переменного электрического тока;
- *явления электромагнитной индукции и самоиндукции*
- *неразветвлённая цепь переменного тока с активно-индуктивным и емкостным сопротивлением.*
- *уравнения тока, напряжения и эдс самоиндукции.*
- принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;
- электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;
- свойства магнитного поля;
- соединение фаз генератора и приёмников звездой и треугольником.
- *трехфазная система как частный случай многофазных систем.*
- *устройство и принцип действия трансформатора, КПД*
- *двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;*
- *скольжение.*

- правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;
- аппаратуру защиты электродвигателей;
- методы защиты от короткого замыкания;
- заземление, зануление;
- *использование электродвигателей постоянного тока в строительном оборудовании.*
- *синхронные машины;*
- *классификация машин постоянного тока по способу возбуждения.*
- принцип работы генератора и двигателя постоянного тока, обратимость машин

## 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>66</b>
<b>Объем учебной дисциплины</b>	<b>68</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	48
практические занятия	18
самостоятельная работа	2
<b>Консультации</b>	<b>12</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>
<b>Итого</b>	<b>86</b>

## 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электротехники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Электрические и магнитные цепи</b>		<b>46</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 3.1 - ПК 3.3
<b>Тема 1.1</b> Основные понятия электротехники.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10(6в)</b>	
	<i>Предмет, цели и содержание дисциплины «Основы электротехники».</i> Электрическое поле. <i>Основные характеристики электрического поля. Основные элементы электрической цепи.</i> <i>Конденсаторы: устройство и принцип действия. Энергия электрического поля.</i>	8	
	<b>В том числе практические занятия:</b>	<b>2</b>	
	<b>ПЗ №1.</b> Расчет электрической цепи при смешанном соединении конденсаторов.	1	
	<b>ПЗ №2.</b> Расчет характеристики электрических полей.	1	
<b>Тема 1.2.</b> Электрические цепи постоянного тока.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12 (9в)</b>	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1 – ПК 3.3
	Электрические схемы, цепи, ветви, узлы. Электрическое напряжение и ЭДС. <i>Цепь с последовательным перемещением и ее расчет.</i> <i>Электрический ток. Электрическое сопротивление, резисторы.</i> <i>Электрические цепи с активным сопротивлением, емкостью и катушкой индуктивности</i> Способы соединения приёмников, методы преобразования схем.	9	
	<b>В том числе практические занятия:</b>	<b>3</b>	
	<b>ПЗ №3.</b> Определение параметров резисторов.	1	
	<b>ПЗ №4.</b> Исследование последовательного и параллельного соединения резисторов. Проверка законов Ома и Кирхгофа.	2	
<b>Тема 1.3.</b> Электромагнетизм.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6 (3в)</b>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1
	Свойства и характеристики магнитного поля. Электромагниты. Явление электромагнитной индукции. Взаимная индукция и самоиндукция. <i>Явления электромагнитной индукции и самоиндукции</i>	5	
	<b>В том числе практические занятия:</b>	<b>1</b>	

	<b>ПЗ №5. Расчет частот электромагнитного поля.</b>	1	
<b>Тема 1.4.</b> Электрические цепи переменного тока.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10 (4в)</b>	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 3.1 - ПК 3.3
	Общая характеристика электрических цепей переменного тока. <i>Неразветвлённая цепь переменного тока с активно-индуктивным и емкостным сопротивлением.</i> <i>Уравнения тока, напряжения и ЭДС самоиндукции.</i> Цепь переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь переменного тока с разной нагрузкой. Векторные диаграммы. Резонанс напряжений.	6	
	<b>В том числе практические занятия:</b>	<b>4</b>	
	<b>ПЗ №6.</b> Расчет электрических цепей трехфазного синусоидального тока.	1	
	<b>ПЗ №7.</b> Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока.	1	
	<b>ПЗ №8.</b> Исследование неразветвлённая цепь переменного тока с активно-индуктивным сопротивлением.	2	
<b>Тема 1.5.</b> Трёхфазная система переменного тока.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8 (2в)</b>	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 3.1 - ПК 3.3
	Соединение фаз генератора и приёмников звездой и треугольником. <i>Трёхфазная система как частный случай многофазных систем.</i>	4	
	<b>В том числе практические занятия:</b>	<b>4</b>	
	<b>ПЗ №9.</b> Исследование работы трёхфазной цепи при соединении приёмников треугольником.	2	
	<b>ПЗ №10.</b> Исследование работы трёхфазной цепи при соединении приёмников звездой.	2	
<b>Раздел 2. Электрические машины</b>		<b>20</b>	ПК 2.1, ПК 3.1 - ПК 3.3
<b>Тема 2.1.</b> Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8 (4в)</b>	
	Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. <i>Режимы работы трансформатора, потери энергии и коэффициент полезного действия.</i> Специальные типы трансформаторов.	6	
	<b>В том числе практические занятия:</b>	<b>2</b>	
	<b>ПЗ №11.</b> Испытание однофазного трансформатора.	2	
<b>Тема 2.2.</b> Электрические машины переменного тока.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6 (3в)</b>	ПК 2.1, ПК 3.1 - ПК 3.3
	<i>Принцип действия и устройство трёхфазного асинхронного двигателя. Скольжение.</i> Рабочий режим и рабочие характеристики трёхфазного асинхронного двигателя. Потери энергии и коэффициент полезного действия. <i>Синхронные машины.</i>	5	
	<b>Практические занятия:</b>	<b>1</b>	
	<b>ПЗ №12.</b> Расчет параметров работы трехфазного асинхронного двигателя.	1	

<b>Тема 2.3.</b> Электрические машины постоянного тока.	<b>В том числе практические занятия:</b>	<b>6 (Зв)</b>	ПК 2.1, ПК 3.1 - ПК 3.3
	Устройство машины постоянного тока. Принцип работы генератора и двигателя постоянного тока, обратимость машин. <i>Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения.</i> <i>Использование электродвигателей постоянного тока в строительном оборудовании.</i>	5	
	<b>В том числе практические занятия:</b>	<b>1</b>	
	<b>ПЗ №13.</b> Определение расчетных, эксплуатационных параметров двигателей постоянного тока.	1	
<b>Самостоятельная работа</b> «Аппаратура защиты электродвигателей, методы защиты от короткого замыкания»		<b>2</b>	
<b>Итого</b>		<b>68</b>	
<b>Консультации</b>		<b>12</b>	
<b>Экзамен</b>		<b>6</b>	
<b>Всего</b>		<b>86</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины осуществляется в учебном кабинете «Основы электротехники».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электроника».

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- лабораторный стенд "Электротехника и основы электроники";
- лабораторный стенд "Теоретические основы электротехники";
- лабораторный стенд "Электрические машины".

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Для реализации программы библиотечный фонд ГБПОУ КК «КТЭК» имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

*Основные источники:*

1. Мартынова, И.О. Электротехника : учебник / Мартынова И.О. — Москва : КноРус, 2020. — 304 с.

2. Аполлонский, С.М. Электротехника : учебник / Аполлонский С.М. — Москва : КноРус, 2020. — 292 с.

*Дополнительные источники:*

3. Электроснабжение объектов. Учебник для СПО. 11-е изд. М.: Издательский центр "Академия", 2014.

4. Прошин В.М. Электротехника: учебник для учреждений нач. проф.образования/В.М. Прошин. – 4-е издание, стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013 – 288с.

5. Мартынова И.О. Электротехника.: учебник/ И.О.Мартынова. – М.: КНОРУС, 2015. – 304с. – (Среднее профессиональное образование).

6. Щербаков Е.Ф., Александров Д.С., Дубов А.Л. Электроснабжение и электропотребление в строительстве. Учебное пособие для СПО. 2-е изд. дополнит. М.: Лань, 2012, 512 с.

7. Лобзин С.А. Лабораторный практикум. Учебное пособие для СПО. М.: Издательский центр "Академия", 2010, 192 с.

*Интернет-ресурсы:*

Российское Образование – федеральный портал:  
[http://www.edu.ru/modules.php?cid=1474&l\\_op=viewlink&name=Web\\_Links](http://www.edu.ru/modules.php?cid=1474&l_op=viewlink&name=Web_Links).

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины ОП.02 Основы электротехники осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, а также проведения экзамена.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b> <i>- основные понятия электротехники</i> <i>- основные характеристики электрического поля.</i> <i>- конденсаторы: устройство и принцип действия.</i> <i>- методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;</i> <i>- цепь с последовательным перемещением и ее расчет.</i> <i>- единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;</i> <i>- электрические цепи с активным сопротивлением, емкостью и катушкой индуктивности.</i> <i>- способы соединения приёмников, методы преобразования схем.</i> <i>- свойства постоянного и переменного электрического тока;</i> <i>- явления электромагнитной индукции и самоиндукции</i> <i>- неразветвлённая цепь переменного тока с активно-индуктивным и емкостным сопротивлением.</i> <i>- уравнения тока, напряжения и эдс самоиндукции.</i>	менее 70% правильных ответов – «неудовл»; 70%-80% – «удовлетворительно»; 80%-90% – «хорошо»; 90%-100% – «отлично».	оценка выполнения заданий в тестовой форме, экзамен

<ul style="list-style-type: none"><li>- принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;</li><li>- электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;</li><li>- свойства магнитного поля;</li><li>- соединение фаз генератора и приёмников звездой и треугольником.</li><li>- <i>трехфазная система как частный случай многофазных систем.</i></li><li>- <i>устройство и принцип действия трансформатора, КПД</i></li><li>- <i>двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;</i></li><li>- <i>скольжение.</i></li><li>- правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;</li><li>- аппаратуру защиты электродвигателей;</li><li>- методы защиты от короткого замыкания;</li><li>- заземление, зануление;</li><li>- <i>использование электродвигателей постоянного тока в строительном оборудовании.</i></li><li>- <i>синхронные машины;</i></li><li>- <i>классификация машин постоянного тока по способу возбуждения.</i></li></ul>		
---	--	--

<p>- принцип работы генератора и двигателя постоянного тока, обратимость машин</p>		
<p><b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;</li> <li>-рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;</li> <li>- использовать в работе электроизмерительные приборы</li> <li>- <i>решать уравнения тока, напряжения и ЭДС самоиндукции.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>проведение простейших электрических измерений</li> <li>сборка электрической цепи и проведение электрических измерений</li> <li>расчет схем по законам Кирхгофа;</li> <li>определение тока в ветвях методом контурных токов;</li> <li>определение тока в ветви с сопротивлением методом эквивалентного генератора;</li> <li>составление уравнения баланса мощностей и проверка его подстановкой числовых значений.</li> <li>"прозвон", маркировка и определение концов жил контрольных кабелей для присоединения их к приборам и аппаратам;</li> <li>определение правильности выполнения внутренних соединений обмоток статора трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором;</li> <li>определение мест повреждения в кабельных линиях;</li> <li>определение неисправности магнитного пускателя.</li> </ul>	<p>Оценка выполнения практических работ, экзамен</p>