

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

2022г.

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 ёмкостным 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

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	66
Объем учебной дисциплины	68
в том числе:	
теоретическое обучение	48
практические занятия	18
самостоятельная работа	2
Консультации	12
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6
Итого	86

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
Раздел 1. Электрические и магнитные цепи		46	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 3.1 - ПК 3.3
Тема 1.1	Содержание учебного материала	10(6в)	
Основные понятия электротехники.	<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	
	В том числе практические занятия:	2	
	ПЗ №1. Расчет электрической цепи при смешанном соединении конденсаторов.	1	
	ПЗ №2. Расчет характеристики электрических полей.	1	
Тема 1.2.	Содержание учебного материала	12 (9в)	ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1 – ПК 3.3
Электрические цепи постоянного тока.	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	
	В том числе практические занятия:	3	
	ПЗ №3. Определение параметров резисторов.	1	
	ПЗ №4. Исследование последовательного и параллельного соединения резисторов. Проверка законов Ома и Кирхгофа.	2	
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	6 (3в)	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1
Электромагнетизм.	Свойства и характеристики магнитного поля. Электромагниты. Явление электромагнитной индукции. Взаимная индукция и самоиндукция. <i>Явления электромагнитной индукции и самоиндукции</i>	5	
	В том числе практические занятия:	1	

	ПЗ №5. Расчет частот электромагнитного поля.	1	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока.	Содержание учебного материала	10 (4в)	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	
	В том числе практические занятия:	4	
	ПЗ №6. Расчет электрических цепей трехфазного синусоидального тока.	1	
	ПЗ №7. Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока.	1	
	ПЗ №8. Исследование неразветвлённая цепь переменного тока с активно-индуктивным сопротивлением.	2	
Тема 1.5. Трёхфазная система переменного тока.	Содержание учебного материала	8 (2в)	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	
	В том числе практические занятия:	4	
	ПЗ №9. Исследование работы трёхфазной цепи при соединении приёмников треугольником.	2	
	ПЗ №10. Исследование работы трёхфазной цепи при соединении приёмников звездой.	2	
Раздел 2. Электрические машины		20	ПК 2.1, ПК 3.1 - ПК 3.3
Тема 2.1. Трансформаторы	Содержание учебного материала	8 (4в)	
	Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. <i>Режимы работы трансформатора, потери энергии и коэффициент полезного действия.</i> Специальные типы трансформаторов.	6	
	В том числе практические занятия:	2	
	ПЗ №11. Испытание однофазного трансформатора.	2	
Тема 2.2. Электрические машины переменного тока.	Содержание учебного материала	6 (3в)	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	
	Практические занятия:	1	
	ПЗ №12. Расчет параметров работы трехфазного асинхронного двигателя.	1	

Тема 2.3. Электрические машины постоянного тока.	В том числе практические занятия:	6 (Зв)	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	
	В том числе практические занятия:	1	
	ПЗ №13. Определение расчетных, эксплуатационных параметров двигателей постоянного тока.	1	
Самостоятельная работа «Аппаратура защиты электродвигателей, методы защиты от короткого замыкания»		2	
		Итого	68
Консультации		12	
Экзамен		6	
		Всего	86

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.

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
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: <ul style="list-style-type: none">- <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">- 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.- <i>трехфазная система как частный случай многофазных систем.</i>- <i>устройство и принцип действия трансформатора, КПД</i>- <i>двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;</i>- <i>скольжение.</i>- правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;- аппаратуру защиты электродвигателей;- методы защиты от короткого замыкания;- заземление, зануление;- <i>использование электродвигателей постоянного тока в строительном оборудовании.</i>- <i>синхронные машины;</i>- <i>классификация машин постоянного тока по способу возбуждения.</i>		
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

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