

Государственное бюджетное учреждение Калининградской области
профессиональная образовательная организация
«Технологический колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

специальность

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

Советск
2019

СОГЛАСОВАНО
зав. по УМР
И.И.Ивант Н.А. Ивашкина
30.08.2019 г.

Рабочая программа разработана на основе:

- ✓ Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий, укрупненная группа специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства;
- ✓ примерной основной образовательной программы по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Организация-разработчик: государственное бюджетное учреждение Калининградской области профессиональная образовательная организация «Технологический колледж»

Разработчик:

Ковалев С.А., преподаватель первой квалификационной категории

Рассмотрена на заседании кафедры «Металлообработки, электротехники, и строительных дисциплин», протокол №1 от 30 августа 2019 года *И*

Рекомендована Методическим советом государственного бюджетного учреждения Калининградской области профессиональной образовательной организацией «Технологический колледж».

Протокол Методического совета №1 от 31 августа 2019 года

Согласовано:
АО «Янтарьэнерго»
филиал Восточные электрические сети
директор

Чвокин Владислав Александрович
Чвокин Владислав Александрович



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина ОП.03 Электротехника является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Учебная дисциплина ОП.03 Электротехника обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01.–ОК10.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.2. ПК 3.2. ПК 3.4. ПК 4.1. ПК 4.2. ОК 01. – ОК 10.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ выполнять расчеты электрических цепей; ▪ выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения; ▪ пользоваться приборами и снимать их показания; ▪ выполнять поверки амперметров, вольтметров и однофазных счетчиков; ▪ выполнять измерения параметров цепей постоянного и переменного токов 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ основы теории электрических и магнитных полей; ▪ методы расчета цепей постоянного, переменного однофазного и трехфазного токов; ▪ методы измерения электрических, нелектрических и магнитных величин; ▪ схемы включения приборов для измерения тока, напряжения, энергии, частоты, ▪ сопротивления изоляции, мощности; ▪ правила поверки приборов: амперметра, вольтметра, индукционного чика; ▪ классификацию электротехнических материалов, их свойства, область применения

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	152
Во взаимодействии с преподавателем	134
в том числе:	
теоретическое обучение	64
практические занятия	70
<i>Самостоятельная работа</i>	8
Промежуточная аттестация в форме экзамена	10

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины *ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА*

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Электрическое поле.	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.2. ПК 3.2. ПК 3.4. ПК 4.1. ПК 4.2. ОК 01.–ОК 10.
	Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора. Соединение конденсаторов.		
Тема 2. Электрические цепи постоянного тока.	<i>Содержание учебного материала</i>	18	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.2. ПК 3.2. ПК 3.4. ПК 4.1. ПК 4.2. ОК 01. – ОК 10.
	Элементы электрической цепи. Электрический ток. Физические основы работы источника ЭДС. Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Работа и мощность электрического тока. Преобразование электрической энергии в тепловую. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. Соединения приёмников электроэнергии. Законы Кирхгофа.		
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	10	
	Лабораторная работа №1 Опытное подтверждение закона Ома.		
	Лабораторная работа №2 Изучение смешанного соединения резисторов.		
	Лабораторная работа №3 Определение электрической мощности и работы электрического тока.		
Тема 3. Электромагнетизм	Лабораторная работа №4 Определение коэффициента полезного действия цепи постоянного тока.		
	Практическая работа №1 Расчет цепей постоянного тока.		
	<i>Содержание учебного материала</i>	10	
	Основные параметры магнитного поля. Магнитные материалы. Гистерезис. Применение ферромагнитных материалов. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электромагниты и их применение. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах.		
<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> Решение задач.			
Тема 4. Электрические	<i>Содержание учебного материала</i>	14	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.2. ПК 3.2. ПК 3.4. ПК 4.1. ПК 4.2. ОК 01. –
	Синусоидальный переменный ток. Параметры и форма представления переменных ЭДС,		

цепи однофазного переменного тока.	напряжения, тока, магнитного потока. Получение переменной ЭДС. Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Закон Ома для этих цепей. Векторные диаграммы. Неразветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс напряжений. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.		ОК 10.
	В том числе лабораторных работ	20	
	№5 Исследование последовательного и параллельного соединения конденсаторов.		
	№6 Исследование последовательного и параллельного соединения катушек индуктивности		
	№7 Исследование неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений.		
	№8, 9 Исследование разветвленной цепи переменного тока. Резонанс токов.		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.	-	
Тема 5. Электрические цепи трёхфазного переменного тока.	Содержание учебного материала Основные элементы трёхфазной системы. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «звездой». Основные расчётные уравнения. Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки. Нейтральный провод. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «треугольником». Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки. Мощность трёхфазной системы. Расчёт трёхфазной цепи при симметричной нагрузке.	14	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.2. ПК 3.2. ПК 3.4. ПК 4.1. ПК 4.2. ОК 01. – ОК 10.
	В том числе лабораторных работ	8	
	№10 Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединённой «звездой».		
	№11 Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединённой «треугольником».		
	№12 Определение активной, реактивной и полной мощности.		
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Решение задач. 2. Подготовка к лабораторным работам.		
Тема 6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	Содержание учебного материала Прямые и косвенные измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Класс точности электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Измерение напряжения и тока. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров. Измерение мощности и энергии. Схемы включения ваттметров. Индукционные счётчики. Измерение электрического сопротивления постоянному току. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.	14	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.2. ПК 3.2. ПК 3.4. ПК 4.1. ПК 4.2.
	В том числе лабораторных работ	8	

	№13, 14 Измерение сопротивления методом вольтметра и амперметра.		ОК 01. – ОК 10.
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.		
Тема 7. Трансформаторы.	<i>Содержание учебного материала</i> Назначение, классификация и применение трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Электрическая схема однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора. Трёхфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы).	14	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.2. ПК 3.2. ПК 3.4. ПК 4.1. ПК 4.2. ОК 01. – ОК 10.
	<i>В том числе лабораторных работ</i>	8	
	№15 Исследование работы однофазного трансформатора.		
	№16 Определение коэффициента трансформации.		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Решение задач. Подготовка к лабораторным работам.		
Тема 8. Электрические машины переменного тока.	<i>Содержание учебного материала</i> Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Характеристики асинхронного двигателя. КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель.	14	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.2. ПК 3.2. ПК 3.4. ПК 4.1. ПК 4.2. ОК 01. – ОК 10.
	<i>В том числе лабораторных работ</i>	8	
	№17, 18 Пуск в ход и снятие рабочих характеристик трёхфазного асинхронного двигателя.		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> 1. Решение задач. 2. Подготовка к лабораторным работам.		
Тема 9. Электрические машины постоянного тока.	<i>Содержание учебного материала</i> Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Обратимость. ЭДС и реакция якоря. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. КПД машин постоянного тока. Применение машин постоянного тока в электроснабжении автомобилей.	14	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.2. ПК 3.2. ПК 3.4. ПК 4.1. ПК 4.2. ОК 01. – ОК 10.
	<i>В том числе лабораторных работ</i>	8	
	№19, 20 . Испытание двигателя постоянного тока.		

Тема 10. Основы электропривода.	Содержание учебного материала Классификация электроприводов. Режимы работы электроприводов. Определение мощности при продолжительном и повторно – кратковременном режимах работы. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами в процессе технического обслуживания автомобилей. Самостоятельная работа обучающихся Повторение пройденного материала; решение задач.	10	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.2. ПК 3.2. ПК 3.4. ПК 4.1. ПК 4.2. ОК 01. – ОК 10.
Тема 11. Передача и распределение электрической энергии.	Содержание учебного материала Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Трансформаторные подстанции. Распределительные пункты. Электрические сети промышленных предприятий. Провода и кабели. Заземление. Учёт и контроль потребления электроэнергии. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Электробезопасность при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.	10	
Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач. Подготовка к лабораторным работам. 2. Решение задач. 3. Составление реферата по темам 4. Разработка презентаций по темам		8	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		10	
Всего		152	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Оснащение учебной лаборатории «Электротехники и электроники»

рабочее место преподавателя;

рабочие места обучающихся;

Оборудование лаборатории «Электротехники и основ электроники»:

лабораторные стенды:

- для проверки законов Ома и Кирхгофа;
- для изучения особенностей электрической цепи с последовательным и параллельным соединением приемников электрической энергии;
- для изучения нелинейных электрических цепей с последовательным и параллельным соединением нелинейных элементов;
- для определения параметров индуктивно - связанных катушек;
- для изучения особенностей электрической цепи переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью;
- для исследования трёхфазной цепи;

технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска для совместной работы с мультимедиапроектором;

- комплект учебно-методической документации; компьютерные обучающие, контролируемые и профессиональные программы.

3.2. При реализации образовательной программы преподаватель вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

3.3. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.3.1. Печатные издания

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник/ М.В. Немцов, М.Л. Немцова, – М.: Издательство Академия, 2013. – 480 с.
2. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 480 с.
3. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебник/ Ю.Г. Синдеев. - Ростов н/Д.: Феникс, 2014. – 368 с.
4. Кацман, М.М. Сборник задач по электрическим машинам: учебное пособие/ М.М. Кацман. – М.: ИЦ Академия, 2013. – 160 с.
5. Мартынова И.О. Электротехника - М.: КноРус, 2015

3.3.2. Электронные ресурсы

http://www.ielectro.ru/Products.html?fn_tab2doc=4

<http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/>

<http://docs.cntd.ru/document/1200011373>

<http://model.exponenta.ru/electro/0050.htm>

<http://www.electricsite.net/category/elektricheso/>

3.3.3. Дополнительные источники

-Правила устройства электроустановок – М.: КНОРУС, 2015.

-Ганенко А.П., Лапсарь М.И. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ (требования ЕСКД), 2015.

-ГОСТ 19880-74. Электротехника. Основные понятия. Термины и определения.

-ГОСТ Т521-V1-81. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы, магнитные усилители.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
уметь:		
<ul style="list-style-type: none"> - выполнять расчеты электрических цепей; - выбирать электротехнические материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения; - пользоваться приборами и снимать их показания; - выполнять поверки амперметров, вольтметров и однофазных счетчиков; - выполнять измерения параметров цепей постоянного и переменного токов 	<p>90 ÷ 100 % правильно выполненных работ – 5 (отлично)</p> <p>80 ÷ 89 % правильно выполненных работ – 4 (хорошо)</p> <p>70 ÷ 79% правильно выполненных работ – 3(удовлетворительно)</p> <p>менее 70% правильно выполненных работ – 2 (не удовлетворительно)</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при: - выполнении и защите практических и лабораторных работ;</p> <p>- тестирования;</p> <p>- устных ответов;</p> <p>- контрольных работ</p> <p>итоговый контроль на экзамене</p>
знать:		
<ul style="list-style-type: none"> - основы теории электрических и магнитных полей; - методы расчета цепей постоянного, переменного однофазного и трехфазного токов; - методы измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин; - схемы включения приборов для измерения тока, напряжения, энергии, частоты, сопротивления изоляции, мощности; - правила поверки приборов: амперметра, вольтметра, индукционного счетчика; - классификацию электротехнических материалов, их свойства, область применения 	<p>90 ÷ 100 % правильно выполненных работ – 5 (отлично)</p> <p>80 ÷ 89 % правильно выполненных работ – 4 (хорошо)</p> <p>70 ÷ 79% правильно выполненных работ – 3(удовлетворительно)</p> <p>менее 70% правильно выполненных работ – 2 (не удовлетворительно)</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при: - выполнении и защите практических и лабораторных работ;</p> <p>- тестирования;</p> <p>- устных ответов;</p> <p>- контрольных работ</p> <p>итоговый контроль на экзамене</p>