



**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ХАНТЫ - МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА –ЮГРЫ
«КОГАЛЫМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора № 247
«31» августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы»

Форма обучения	очная
Курс	2
Семестр	3,4

Когалым, 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы»

Организация-разработчик: бюджетное учреждение профессионального образования Ханты – Мансийского автономного округа - Югры «Когалымский политехнический колледж».

РАССМОТРЕНО

на заседании методического объединения электротехнического профиля, КИП и ЖКХ

Протокол № 3 от «29» 05 2020 г.

Руководитель МО  /В.В.Никозов/
подпись расшифровка


СОГЛАСОВАНО

Педагог-библиотекарь  /Л.Н. Родионова/
подпись расшифровка

методист  /Е.А.Левина/
подпись расшифровка

Разработчики:

Преподаватель БУ «Когалымский политехнический колледж»

Мусафирова Винера Фаимовна 
подпись

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02. «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1.Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы»

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Профессиональный цикл, ОП.02 Общепрофессиональные дисциплины.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- параметры электрических параметров электрических схем и единицы их измерения;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;

Изучение дисциплины способствует формированию **общих и профессиональных компетенций:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного

развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

ПК 1.1. Проводить техническое обслуживание электрооборудования.

ПК 1.2. Проводить профилактические осмотры электрооборудования.

ПК 2.1. Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования.

ПК 2.2. Выполнять режимные переключения в энергоустановках.

ПК 3.1. Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии.

ПК 3.2. Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии.

ПК 3.3. Контролировать распределение электроэнергии и управлять им.

ПК 3.4. Оптимизировать технологические процессы в соответствии с нагрузкой на оборудование.

ПК 4.3. Проводить и контролировать ремонтные работы.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента – 182 часов,

в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента –156 часов
- лабораторных занятий -30 часов
- практических занятий – 70 часа
- самостоятельной работы студента -8 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	182
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	156
в том числе:	
Лабораторные занятия	30
практические занятия	70
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8
в том числе:	
самостоятельные работы	8
консультация	10
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02. Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электрические и магнитные цепи			
Тема 1.1. Основные свойства и характеристики электрического поля. Закон Кулона.	Содержание учебного материала	4/2/-	
	Понятие о формах материи: вещество и поле. Электромагнитное поле как вид материи.	2	1
	Характеристики электрического поля: потенциал, разность потенциалов. Принцип суперпозиции полей. Закон Кулона	2	1
	Практические занятия №1 Решение задач на тему «Закон Кулона»	2	2
	Самостоятельная работа Подготовить сообщение на тему: Расчет силы взаимодействия зарядов. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.		
Тема 1.2 Проводники и диэлектрики в электрическом поле	Содержание учебного материала	4/-/-	
	Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электростатическая защита.	2	1
	Полярные и неполярные диэлектрики. Поляризация диэлектриков.	2	1
Тема 1.3 Источники электрической энергии	Содержание учебного материала	2/-/-	
	Виды источников электрической энергии. Химические источники энергии. Электромашинные генераторы. Фотоэлектрические источники.	2	1
Тема 1.4 Конденсаторы	Содержание учебного материала	2/2/-	
	Назначение, устройство и принцип работы конденсаторов	2	1
	Практические занятия №2 Расчет ёмкости плоского конденсатора. Вычисление ёмкости при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов.	2	2
Тема 1.5 Электрические цепи	Содержание учебного материала	18/2/2	
	Получение и область применения постоянного тока. Элементы электротехнических установок, электрические цепи.	2	1

постоянного тока	Условные графические и буквенно-цифровые обозначения в электрических схемах. Правила чтения электрических схем.	2	1
	Законы Ома для участка цепи и для полной цепи. Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов.	2	1
	Резисторы и резистивные элементы. Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов	2	2
	Лабораторная работа №1. Испытания электрической цепи постоянного тока при последовательном соединении приемников электрической энергии	2	1
	Режимы работы электрических цепей. Расчет проводов.	2	1
	Разветвленная электрическая цепь	2	1
	Первый и второй законы Кирхгофа. Применение законов Кирхгофа для расчетов электрических цепей.	2	1
	Работа и мощность в цепи постоянного тока. Энергетический баланс.	2	1
	Лабораторная работа №2. Испытания электрической цепи постоянного тока при смешанном соединении приемников электрической энергии	2	2
	Практические занятия №3 Расчёт сложных электрических цепей постоянного тока	2	2
Тема 1.6 Основные свойства и характеристики магнитного поля	Содержание учебного материала	8/-/-	
	Магнитное поле: основные понятия и величины. Единицы измерения магнитных величин. Общие сведения о магнитных цепях. Закон полного тока. Воздействие магнитного поля на проводник с током.	2	1
	Магнитные свойства веществ. Магнетики, диамагнетики, парамагнетики.	2	1
	Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.	2	2
	Самоиндукция. Индуктивность	2	2
	Самостоятельная работа студентов 1. Выполнение домашних практических заданий по лекционному курсу; подготовка к выполнению практических работ: конспектирование, подбор материала, анализ и реферирование учебной литературы при выполнении самостоятельных работ по лекционному курсу. 2. Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы, тесты, решение индивидуальных заданий.	4	3

Раздел 2. Переменный ток			
Тема 2.1 Элементы и параметры электрических цепей переменного тока	Содержание учебного материала	2/10/6	
	Понятия о переменном токе. Получение синусоидальной ЭДС. Цепь переменного тока с активным сопротивлением(R), индуктивностью (L), емкостью (C). Выражения тока (напряжения) и мощности при синусоидальном напряжении (токе);	2	1
	Практическое занятие № 4 Решение задач на тему «Параметры переменного тока»	2	2
	Практическое занятие № 5 Построение векторных диаграмм токов и напряжений по заданным параметрам переменного тока.	2	2
	Лабораторная работа №3 Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока	2	2
	Практическое занятие № 6 Расчёт электрических цепей переменного тока с активным сопротивлением и ёмкостью.	2	2
	Практическое занятие № 7 Расчёт электрических цепей переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью.	2	2
	Лабораторная работа №4 Разветвлённая электрическая цепь переменного тока	2	2
	Самостоятельная работа.	2	2
	Практическое занятие № 8 Расчёт цепей переменного тока с активным сопротивлением, ёмкостью и индуктивностью.	2	2
	Лабораторная работа №5 Испытания разветвленной электрической цепи переменного тока	2	2
Самостоятельная работа. Ток и напряжение в колебательном контуре	2	2	
Практическое занятие № 9 Решение задач на тему: «Резонанс тока и напряжения»	2	2	
Тема 2.2 Трёхфазные цепи при соединении нагрузки звездой	Содержание учебного материала	2/4/2	
	Трёхфазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора и фаз приемника звездой. Фазные и линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Четырех-проводная трехфазная система. Напряжение смещения нейтрали, роль нулевого провода. Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи. Векторная диаграмма.	2	2
	Практическое занятие № 10 «Расчет трехфазной цепи при соединении при активной нагрузке однофазных приемников, соединенных «звездой»	2	3

	Практическое занятие № 11 «Расчет трехфазной цепи при соединении при реактивной нагрузке однофазных приемников, соединенных «звездой»	2	3
	Лабораторная работа №6 «Исследование трехфазной цепи переменного тока при соединении потребителей звездой»	2	3
Тема 2.3 Трехфазные цепи при соединении нагрузки треугольником	Содержание учебного материала	2/4/2	
	Симметричная и несимметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток генератора и фаз приемника треугольником. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Векторная диаграмма. Мощность трехфазных цепей	2	2
	Практическое занятие № 12 «Расчет трехфазной электрической цепи при активной нагрузке однофазных приемников, соединенных треугольником»	2	3
	Практическое занятие № 13 «Расчет трехфазной электрической цепи при реактивной нагрузке однофазных приемников, соединенных	2	3
	Лабораторная работа №7 «Исследование трехфазной цепи переменного тока при соединении потребителей «треугольником»»	2	3
Тема 2.4 Электрические цепи с несинусоидальными периодическими напряжениями и токами	Содержание учебного материала	2/2/-	
	Причины возникновения несинусоидальных ЭДС, токов и напряжений в электрических цепях.	2	2
	Практическое занятие № 14 Решение задач «Расчет линейных электрических цепей несинусоидального тока»	2	2
	Самостоятельная работа студентов 1. Выполнение домашних практических заданий по лекционному курсу; подготовка к выполнению практических работ: конспектирование, подбор материала, анализ и реферирование учебной литературы при выполнении самостоятельных работ по лекционному курсу.	4	3
Тема 3 Электротехнические измерения и приборы	Содержание учебного материала	2/6/4	
	Классификация и устройство электроизмерительных приборов. Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической и ферродинамической систем. Однофазный и трёхфазный счётчики электрической энергии.	2	1
	Практическое занятие № 15 Определение погрешности измерения.	2	2
	Практическое занятие № 16 Определить сопротивление резистора	2	2
	Практическое занятие № 17 Определить мощность в цепи переменного тока	2	2

	Лабораторная работа №8 Подключение амперметра и вольтметра, порядок измерения силы тока и напряжения	2	2
	Лабораторная работа №9 Подключение ваттметра и порядок измерения мощности	2	2
Раздел 3. Электрические машины			
Тема 3.1 Трансформаторы, электродвигатели и генераторы	Содержание учебного материала	4/10/6	
	Классификация машин. Устройство и принцип работы силовых и измерительных трансформаторов.	2	1
	Устройство и принцип работы асинхронных и синхронных машин. Асинхронные электродвигатели. Явнополюсные и неявнополюсные генераторы.	2	1
	Практическое занятие № 18 Расчёт коэффициента трансформации, ЭДС и токи в обмотках.	2	2
	Практическое занятие № 19 Расчёт потерь и КПД трансформатора.	2	2
	Практическое занятие № 20 Расчёт скольжения, ЭДС и токов асинхронных двигателей	2	2
	Практическое занятие № 21 Расчёт сопротивления резисторов трёхступенчатого пускового реостата	2	2
	Практическое занятие № 22 Расчёт параметров трёхфазного синхронного генератора	2	2
	Лабораторная работа №10 Исследование асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором	2	2
	Лабораторная работа №11 Исследование асинхронных электродвигателей с фазным ротором	2	2
	Лабораторная работа №12 Исследование двигателей постоянного тока	2	2
	Самостоятельная работа студентов 1. Выполнение домашних практических заданий по лекционному курсу; подготовка к выполнению практических работ: конспектирование, подбор материала, анализ и реферирование учебной литературы при выполнении самостоятельных работ по лекционному курсу.	2	3
Раздел 4. Электроника			
Тема 4.1 Пассивные элементы схем	Содержание учебного материала	2/4/-	
	Классификация, электрические характеристики резисторов, способы соединения, маркировка. Использование резистора в составе делителя напряжения, делителя тока	2	2
	Практическое занятие № 23 «Выбор резисторов по заданным параметрам электрической цепи»	2	3

	Практическое занятие № 24 «Расчет параметров конденсаторов и катушек индуктивности по заданным параметрам электрической цепи»	2	3
	Самостоятельная работа студентов Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы, тесты, решение индивидуальных заданий	3	3
Тема 4.2 Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	2/4/2	
	Определение, классификация и применение электронных приборов. Полупроводники, собственная и примесная проводимость, дырочная и электронная проводимость. Формирование электронно-дырочного (p-n) перехода на границе полупроводников с различными типами проводимости. Действие на p-n переход внешних напряжений.	2	2
	Практическое занятие № 25 «Расчет параметров полупроводникового диода и стабилитрона»	2	3
	Практическое занятие № 26 «Определение параметров биполярного транзистора по схеме с общим эмиттером»	2	3
	Лабораторная работа №13 «Исследование полупроводниковых выпрямительных диодов»	2	3
	Лабораторная работа №14 Исследование работы полевого транзистора	2	3
Тема 4.3 Выпрямительные устройства	Содержание учебного материала	2/10/2	
	Классификация и назначение выпрямительных устройств. Однофазный однополупериодный и двухполупериодный выпрямитель: с нулевой точкой, мостовой. Трехфазный выпрямитель	2	2
	Практическое занятие № 27 «Расчет параметров однополупериодного выпрямителя»	2	3
	Практическое занятие № 28 «Расчет параметров двухполупериодного выпрямителя»	2	3
	Практическое занятие № 29 «Расчет параметров трехфазного выпрямителя»	2	3
	Практическое занятие № 30 «Расчет параметров сглаживающих фильтров»	2	3
	Практическое занятие № 31 «Расчет нестабилизированных источников питания»	2	3
Тема 4.4 Стабилизаторы напряжения и тока	Содержание учебного материала	2/4/-	
	Назначение, структурная и принципиальная схемы стабилизаторов напряжения и тока. Достоинства и недостатки параметрических и компенсационных стабилизаторов напряжения и тока	2	2
	Практическое занятие № 32 «Расчет схемы параметрического стабилизатора напряжения»	2	3

	Практическое занятие № 33 «Расчет компенсационного стабилизатора напряжения»	2	3
Тема 4.5 Усилительные устройства	Содержание учебного материала	2/4/2	
	Назначение и классификация усилительных устройств. Основные параметры усилителей. Однокаскадные усилители на биполярных транзисторах. Динамический режим работы	2	2
	Практическое занятие № 34 «Расчет параметров усилителя мощности низкой частоты на транзисторах»	2	3
	Практическое занятие № 35 «Расчет усилительного каскада по переменному току»	2	3
	Лабораторная работа №15 «Изучение методов измерения основных параметров усилителей»	2	3
	Самостоятельная работа студентов 1. Выполнение домашних практических заданий по лекционному курсу; подготовка к выполнению практических работ: конспектирование, подбор материала, анализ и реферирование учебной литературы при выполнении самостоятельных работ по лекционному курсу. 2. Выполнение упражнений и решение задач по рабочей тетради В.М.Прошин Электротехника для электротехнических профессий.	4	3
Экзамен	6	3	
Всего:	182		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя

Технические средства обучения:

- проектор;
- экран;
- компьютер;
- лабораторные стенды «Электрические цепи и основы электроники»
- лабораторные стенды «Электрические машины»

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебник / Ю.Г. Синдеев. – Ростов-на-Дону.: Феникс, 2018. - Текст: непосредственный.
2. Прошин, В.М. Электротехника: учебник / В.М. Прошин. – М.: Академия, 2016. – 224 с. - Текст: непосредственный.

Дополнительные источники:

1. Ситников, А. В. Основы электротехники : учебник / А.В. Ситников. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2018. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-14-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1239250> (дата обращения: 12.05.2020). – Режим доступа: по подписке. Основные источники:
2. Лапынин, Ю.Г. Контрольные материалы по электротехнике и электронике : учеб. пособие / Ю.Г. Лапынин, В.Ф. Атарщиков, Е.И. Макаренко. - М. : Издательский центр «Академия», 2014 – 128с.
3. Немцов М.В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Немцов. - М. : Издательский центр «Академия», 2015 – 480с.

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, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	Устный опрос , практические занятия, выполнение индивидуальных расчетных задач, тестирование, работа со справочной литературой,
правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	
рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;	
снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	
собирать электрические схемы;	
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	
Знания:	
классификацию электронных приборов, их устройство и область применения	защита лабораторных и практических работ, тестирование, индивидуальные задания
методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей	
основные законы электротехники	
основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин	
основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств	
основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	
параметры электрических схем и единицы их измерения	
принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов	
принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов	
свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов	
способы получения, передачи и использования электрической энергии	
устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов	
характеристики и параметры электрических и магнитных полей	

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,
ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
БЫЛО	СТАЛО
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	