РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Профиль обучения: технологический

2026 г.

Программа учебной дисциплины Электротехника и электроника составлена в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования для реализации основой профессиональной образовательной программы СПО по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

СОГЛАСОВАНО
ПЦК электротехнических дисциплин

_____Кравцова А.В.
31 августа 2065 г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР

_____Кисюк О.П.
31 августа 2026 г.

Составитель:

Дик Наталья Викторовна – преподаватель КГБ ПОУ ХКОТСО

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 12

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ 13

6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ 14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1.Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл, относится к общепрофессиональным дисциплинам.

1.3. Цель и задачи учебной дисциплины

Рабочая программа направлена на освоение следующих целей:

- рассчитывать параметры различных электрических цепей;
- производить простейшие расчеты электрических схем;
- пользоваться электроизмерительными приборами;

Задачами рабочей программы являются:

Обучение основным законам электротехники, параметрам электрических схем, в формировании знаний принципов работы и области применения типовых электрических машин, электронных приборов и устройств

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. В результате освоения учебной дисциплиной обучающийся должен овладеть ОК, ПК, ЛР:

ФГОС СПО	
Код компетенции	**Наименование компетенции**
ОК 1	выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;
ОК 2	осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3	планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
ОК 4	работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
ОК 9	пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке;
Профессиональные компетенции	
ПК 1.1.	Осуществлять пуск, остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 1.2.	Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 1.3.	Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации

	аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 3.1.	Проводить наладку испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.
ПК 4.3.	Осуществлять оценку выполнения требований правил охраны труда и промышленной безопасности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

Код результата	**Наименование личностного результата**
ЛР 6	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение
ЛР 7	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
ЛР 8	Признающий ценность непрерывного образования, ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, избегающий безработицы; управляющий собственным профессиональным развитием; рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности
ЛР 13	Способный в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей; стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 14	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации
ЛР 15	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений
ЛР 16	Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве

2.2. В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать и уметь:

Код ОК, ПК, ЛР	**Знания**	**Умения**
ОК 1-4, 9, ПК 1.1-1.3, ПК	основные электротехнические законы; основы электроники; методы составления и расчета простых электрических и	использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; выполнять электрические измерения;

3.1, ПК 4.3, ЛР 6-8, 13-16	магнитных цепей; основные виды и типы электронных приборов	-использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей.

2.3. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 118 часов, в том числе:
Обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося –92 часов, самостоятельной работы – 6 час.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Количество часов**
Максимальная учебная нагрузка (всего)	118
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	92
В том числе:	
теоретические занятия	78
практические занятия	14
Самостоятельная работа	6
Консультации	8
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, личностных результатов
1	*2*	*3*	*4*	*5*
Введение	**Содержание учебного материала**			
	Содержание и задачи дисциплины. Ее значение в подготовке специалистов. Связь с другими дисциплинами.	**2**	1	ОК 1-4, ПК 1.1-1.3, ПК 3.1, ПК 4.3, ЛР 6-8
Раздел 1.	**Электротехника**	**74**		
Тема 1.1.Электрическое поле	**Содержание учебного материала**			
	Основные свойства и характеристики электрического поля. Напряженность электрического поля. Электрическое напряжение. Электрический ток, единицы измерения.	2	1	ОК 1-4, ПК 1.1-1.3, ПК 3.1, ПК 4.3, ЛР 6-8
	Содержание учебного материала			
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Электрическая цепь и ее элементы. Э.Д.С. и напряжение. Закон Ома для участка цепи и полной цепи.	4	2	ОК 1-4, ПК 1.1-1.3, ПК 3.1, ПК 4.3, ЛР 6-8
	Энергия, работа и мощность электрической цепи. Закон Джоуля - Ленца.	2	2	
	Последовательное, параллельное смешанное соединения резисторов. Законы Кирхгофа.	2	3	ОК 1-4, ПК 1.1-1.3, ПК 3.1, ПК 4.3, ЛР 6-8
	Баланс мощностей в цепях постоянного тока. Методы расчета электрических цепей. Примеры расчета цепей постоянного тока	2	2	ОК 1-4, ПК 1.1-1.3, ПК 3.1, ПК 4.3, ЛР 6-8
	Лабораторные работы	2		
	Практические занятия	4		
	Лабораторная работа №1 "Исследование цепи со смешанным соединением резисторов"	2	2	ОК 1-4, ПК 1.1-1.3, ПК 3.1, ЛР 6-8
	Практическая работа №1 «Расчет цепей постоянного тока»	4	2	

Тема 1.3 Электромагнетизм	**Содержание учебного материала**			
	Магнитное поле Взаимодействие магнитного поля и проводника с током. Электромагнитные явления. Закон электромагнитной индукции.	4	2	ОК 1-4, ПК 1.1-1.3, ПК 3.1, ПК 4.3, ЛР 6-8
	Явление самоиндукции и взаимоиндукции. Вихревые токи.	2	2	
	Магнитные цепи. Ферромагнитные материалы. Принцип работы генератора и двигателя	2	1	
Тема 1.4 Однофазные электрические цепи переменного тока	**Содержание учебного материала**			
	Переменный ток, его определение. Период, частота. Фаза, начальная фаза, сдвиг фаз.	2	3	ОК 1-4, 9,10 ПК 1.1-1.3, ПК 3.1, ПК 4.3, ЛР 6-8, 13-16
	Неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Векторная диаграмма. Коэффициент мощности.	2	3	
	Цепь переменного тока с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Векторная диаграмма.	2	3	
	Коэффициент мощности и способы его повышения. Баланс мощностей в цепях переменного тока.	2	2	
	Лабораторные работы	2		
	Практические занятия			
	Лабораторная работа № 2. Разветвленная цепь переменного тока с активным, индуктивным, емкостным сопротивлением	2	2	ОК 1-4, 9,10 ПК 1.1-1.3, ПК 3.1, ПК 4.3, ЛР 6-8, 13-16
Тема 1.5 Трехфазные электрические цепи	**Содержание учебного материала**			
	Трехфазная система переменного тока, ее преимущества перед однофазной. Получение трехфазной Э.Д.С.	2	2	ОК 1-4, 9,10 ПК 1.1-1.3, ПК 3.1, ПК 4.3, ЛР 6-8, 13-16
	Соединение обмоток генератора «звездой» . Фазные и линейные напряжения, соотношение между ними. Трехфазная симметричная цепь. Векторная диаграмма напряжений и токов. Роль нулевого провода	2	2	
	Соединение потребителей «треугольником». Соотношения между	2	2	

	фазными и линейными токами. Векторная диаграмма напряжений и токов. Мощность трехфазной цепи при соединении «треугольником»			
	Лабораторные работы			
	Практические занятия	4		
	Практическая работа № 2. Расчет трехфазных электрических цепей переменного тока	4	2	
Тема 1.6 Электрические измерения	**Содержание учебного материала**			
	Виды электрических измерений. Классификация измерительных приборов. Погрешности измерений.	4	2	ОК 1-4, ПК 1.1-1.3, ПК 3.1, ЛР 6-8
	Измерение сопротивлений. Измерение мощности и энергии. Измерительные механизмы.	4	3	ОК 1-4, ПК 1.1-1.3, ПК 3.1, ЛР 6-8
Содержание самостоятельной работы при изучении темы 1.6 1. Подготовка рефератов, презентаций докладов по теме: Измерение мощности и энергии, цепи переменного тока -Измерение активной мощности в цепях однофазного тока. -Измерение активной и реактивной мощностей в цепях трехфазного тока.		2	1	ОК 1-4, 9,10 ПК 1.1-1.3, ПК 3.1, ПК 4.3 ЛР 6-8, 13-16
Раздел 2	**Электрические машины и трансформаторы**	18		
Тема 2.1 Трансформаторы	**Содержание учебного материала**			
	Назначение трансформаторов и их применение. Устройство и принцип действия трансформатора. Режимы работы трансформатора. Потери и К.П.Д. трансформатора.	2	2	ОК 1-4, 9,10 ПК 1.1-1.3, ПК 3.1, ПК 4.3 ЛР 6-8, 13-16
	Трехфазные трансформаторы, соединения их обмоток. Понятие об измерительных трансформаторах тока и напряжения. Схемы включения измерительных трансформаторов. Автотрансформаторы	2	2	
Тема 2.2 Электрические машины переменного тока	**Содержание учебного материала**			
	Устройство трехфазного асинхронного двигателя. Получение вращающегося магнитного поля. Получение вращающегося магнитного поля.	2	2	ОК 1-4, 9,10 ПК 1.1-1.3, ПК 3.1, ПК 4.3
	Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Скольжение, пределы его измерения. Вращающий момент и его зависимость от скольжения. Перегрузочная способность. Асинхронные двигатели с	2	2	

	короткозамкнутым и фазными роторами.			
	Регулирование частоты вращения. Реверсирование. Способы пуска. Потери энергии и к.п.д. Область применения асинхронного двигателя. Синхронные генераторы. Устройство. Реакция якоря. Параллельная работа. Способы пуска. Свойства и область применения	2	1	ЛР 6-8, 13-16
Тема 2.3 Электрические машины постоянного тока	**Содержание учебного материала**			
	Устройство, принцип действия и назначение электрических двигателей постоянного тока. Основные элементы конструкции и их назначение.	2		ОК 1-4, 9,10 ПК 1.1-1.3, ПК 3.1, ПК 4.3 ЛР 6-8, 13-16
	Схемы включения, характеристики. Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока. Потери энергии и К.П.Д.	2	2	
	Схемы включения генераторов постоянного тока. Характеристики генераторов постоянного тока. Электродвигатели постоянного тока с различными системами возбуждения. Регулирование частоты вращения. К.П.Д. двигателя. Область применения машин постоянного тока.	2		
Содержание самостоятельной работы при изучении раздела 2 Подготовка рефератов, презентаций докладов по теме: электрические машины специального назначения		2	1	
Раздел 3	**Электропривод и аппаратура управления**	**4**		
Тема 3.1 Аппаратура управления и защиты	**Содержание учебного материала**			
	Электропривод. Режимы работы ЭП. Понятия об аппаратуре управления и защиты. Классификация.	2	1	ОК 1-4, 9,10 ПК 1.1-1.3, ПК 3.1, ПК 4.3 ЛР 6-8, 13-16
	Пускорегулирующая аппаратура ручного управления. Аппаратура автоматического управления. Микропроцессорные защиты. Структура, принцип действия, основные функции.	2	1	
Раздел 4	**Основы электроснабжения**	**4**		
Тема 4.1 Передача и распределение электрической энергии. Источники электрической энергии	**Содержание учебного материала**			
	Понятие об электрических системах. Передача и распределение электрической энергии.	2	1	ОК 1-4, 9,10 ПК 1.1-1.3, ПК 3.1, ПК 4.3 ЛР 6-8, 13-16
	Электроснабжение промышленных предприятий. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	2	1	
Раздел 5	**Основы электроники**	**8**		

Тема 5.1 Полупроводниковые приборы	**Содержание учебного материала**			
	Устройство диода, тиристора. Схемы включения. Характеристики. Параметры. Маркировка. Характеристики и область применения	2		ОК 1-4, 9,10 ПК 1.1-1.3, ПК 3.1, ПК 4.3 ЛР 6-8, 13-16
	Устройство биполярного транзистора. Параметры. Маркировка. Характеристики и область применения	2		
	Лабораторные работы	2		ОК 1-4, 9,10 ПК 1.1-1.3, ПК 3.1, ПК 4.3 ЛР 6-8, 13-16
	Практические занятия			
	Лабораторная работа №10. Изучение работы транзистора. Снятие вольтамперных характеристик.	2	1	
Тема 5.2 Электронные устройства автоматики	**Содержание учебного материала**			
	Классификация Типовые элементы схем автоматики.	2	1	ОК 1-4, 9,10 ПК 1.1-1.3, ПК 3.1, ПК 4.3 ЛР 6-8, 13-16
	Структура схемы автоматического контроля управления и регулирования	2	1	
Содержание самостоятельной работы при изучении раздела 5 Начертить принципиальную схему автоматики по вариантам		2	1	
	теоретические занятия	78		
	практические занятия	14		
	самостоятельная работа	6		
	Консультации	8		
	Промежуточная аттестация экзамен	12		
	всего	118		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия специализированного учебного кабинета электротехники и лаборатории электротехники и электроники, оборудованная стендами, измерительным оборудованием, инструментами и др. для проведения лабораторных и практических работ.

Для проведения лекционных занятий необходимы технические средства: проектор, экран.

Количество рабочих мест в лаборатории не менее числа, обучающихся в группе в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Методическое обеспечение профессионального модуля:

- технические средства контроля знаний (компьютерные тесты);
- бумажные и электронные учебные пособия;
- методические пособия;
- программное обеспечение, необходимое для проведения практических работ.

4.2. Информационное обеспечение реализации программы.

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

4.2.1. Печатные издания

1. Горденко, Д. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: практикум / Д. В. Горденко, В. И. Никулин, Д. Н. Резеньков. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 123 c. - 978-5-4486-0082-1. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70291.html
2. Игнатович, В. М. Электротехника и электроника: электрические машины и трансформаторы [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Профобразование, 2019. - 124 c. - 978-5-4488-0037-5. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83122.html
3. Сундуков, В. И. Электротехника и электроснабжение: учебное пособие для СПО / В. И. Сундуков. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 95 с. - ISBN 978-5-4497-1512-8. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/116495.html (дата обращения: 04.04.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Ткачёв, А. Н. Основы электротехники: переходные процессы, цепи с распределенными параметрами, электромагнитное поле: учебное пособие для СПО / А. Н. Ткачёв, Е. Н. Епишков. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. - 89 с. - ISBN 978-5-4497-2042-9. - Текст электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/127715.html (дата обращения: 14.02.2023). - Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Трубникова, В. Н. Электротехника и электроника. Электрические цепь: учебное пособие для СПО / В. Н. Трубникова. - Саратов: Профобразование, 2020. - 137 c. - ISBN 978-5-4488-0718-3. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/92216.html (дата обращения: 08.07.2020). - Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Федоров, С. В. Электроника: учебник для СПО / С. В. Федоров, А. В. Бондарев. - Саратов: Профобразование, 2020. - 217 c. - ISBN 978-5-4488-0717-6. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL:

http://www.iprbookshop.ru/92209.html (дата обращения: 08.07.2020). - Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4.2.2. Дополнительные источники

1. Козлова, И. С. Электротехника: учебное пособие / И. С. Козлова. — 2-е изд. — Саратов: Научная книга, 2019. — 159 c. — ISBN 978-5-9758-1824-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/81070.html — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Плиско, В. Ю. Электротехника. Практикум: учебное пособие / В. Ю. Плиско. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2017. — 84 c. — ISBN 978-985-503-725-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/84934.html (дата обращения: 07.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Корнеев, П. Е. Электротехника. Контрольные работы: учебное пособие для СПО / П. Е. Корнеев. - Саратов: Профобразование, 2023. - 103 c. - ISBN 978-5-4488-1623-9. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/128556.html (дата обращения: 14.03.2023). - Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Свиридов, В. П. Основы электроники и цифровой схемотехники: практикум для СПО / В. П. Свиридов. - Саратов: Профобразование, 2022. - 119 c. - ISBN 978-5-4488-1390-0. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/116278.html (дата обращения: 26.04.2023). - Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/116278

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Формируемые компетенции	Методы оценки
Знать: основные электротехнические законы; основы электроники; методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей; основные виды и типы электронных приборов	ОК 1-4, ПК 1.1-1.3, ПК 3.1, ПК 4.1, ЛК 6-8	Тестирование, опрос, презентация, доклад
Уметь: использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; выполнять электрические измерения; -использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей.	ОК 1-4, ПК 1.1-1.3, ПК 3.1, ПК 4.1, ЛК 6-8	Экспертное наблюдение в процессе лабораторных работ, оценка отчетов по лабораторным работам

6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В ПРОГРАММУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением	
БЫЛО	СТАЛО