

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Тольяттинский социально-экономический колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

название дисциплины

«обще профессиональный цикл»

основной образовательной программы подготовки

специалистов среднего звена

*15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт
холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по
отраслям)*

Тольятти, 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)

Рабочая программа разработана в соответствии с Положением и шаблоном, утвержденном в государственном бюджетном профессиональном образовательном учреждении Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж». Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Самарской области «Тольяттинский социально-экономический колледж».

Разработчик:

Худоносова Т.Л. , преподаватель ТСЭК

РАССМОТРЕНО

Методист отделения

Вершинина А.Ф.

«12» апреля 2024г.

УТВЕРЖДЕНО:

Директором ГБПОУ «ТСЭК»

Приказ № 08-01/79 от 15. 04.2024г

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
ПРИЛОЖЕНИЕ	14

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Электротехника и электроника

1.1. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина *ОП.07 Электротехника и электроника* является обязательной частью обще профессиональной программы подготовки специалистов среднего звена (программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих) в соответствии с ФГО по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)

Учебная дисциплина *ОП.07 Электротехника и электроника* обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности_15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)

1.2.Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК	В части освоения соответствующих общих компетенций: ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа, интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.

ПК	<p>В части освоения соответствующих профессиональных компетенций:</p> <p>ПК 1.2. Проводить диагностику, обнаруживать неисправную работу холодильного оборудования, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий</p> <p>ПК 2.3. Выполнять пусконаладку холодильных установок и систем автоматизации холодильного оборудования</p> <p>ПК 4.2. Проводить диагностику, обнаруживать неисправную работу теплонасосного оборудования, принимать меры для устранения и предупреждения отказов и аварий</p>
ЛР	<p>ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих</p> <p>ЛР 4.1Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда.</p> <p>ЛР 7Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p> <p>ЛР 9.2Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях</p> <p>ЛР 10.1Заботящийся о защите окружающей среды</p> <p>ЛР 10.2Заботящийся о собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой</p> <p>ЛР 11Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры</p> <p>ЛР 13Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития Самарской области, готовый работать на их достижение, стремящийся к повышению конкурентноспособности Самарской области в национальном и мировом масштабах.</p> <p>ЛР 15Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, к социальной и профессиональной мобильности на основе выстраивания жизненной и профессиональной траектории.</p> <p>Демонстрирующий интерес и стремление к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями социально-экономического развития Самарской области.</p> <p>ЛР 16Стремящийся к результативности на олимпиадах, конкурсах профессионального мастерства различного уровня (в том числе World Skills, Абилимпикс, Дельфийские игры и т.д.).</p> <p>ЛР 19Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и</p>

	общественной деятельности ЛР 21 Стремящийся к повышению уровня самообразования, своих деловых качеств, профессиональных навыков, умений и знаний, готовый к освоению новых компетенций и к изменению условий труда.
--	--

Базовая часть

Уметь:

Код	Наименование результата обучения
У1	обслуживать электрическое оборудование компрессоров, насосов, воздухоохладителей;
У2	производить чистку, техническое обслуживание электродвигателей
У3	своевременно и рационально подготавливать к работе инструменты и приспособления, содержать их в надлежащем состоянии;
У4	читать чертежи, монтажные схемы и принципиальные схемы, анализировать технологическую и конструкторскую документацию;
У5	определять неисправности и устранять их, пользоваться измерительными приборами и оборудованием

Знать:

Код	Наименование результата обучения
З1	правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом
З2	принцип действия электродвигателей постоянного и переменного тока; устройство измерительных приборов и оборудования, правила их использования;
З3	физические основы электроники
З4	правила техники безопасности при проведении электротехнических работ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	60
в том числе:	
теоретическое обучение	12
лабораторные и практические занятия	42
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	-
Самостоятельная работа	
Промежуточная аттестация	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов ¹ , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электрические и магнитные цепи.		26	
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	Содержание занятий: 1. Основные понятия и определения теории электрических цепей. Параметры электрических схем и единицы их измерения. Топологические параметры: ветвь, узел, контур. Пассивные и активные элементы. Последовательное, параллельное и смешанное соединения. 2. Источники напряжения и тока, их свойства, характеристики и схемы замещения. Закон Ома. Основные законы электротехники. 3. Простые и сложные цепи. Режимы работы цепей, баланс мощностей. Потенциальная диаграмма. 4. Анализ и расчет линейных цепей постоянного тока. Расчет простых электрических цепей. Методы расчета сложных электрических цепей постоянного тока: метод непосредственного применения законов Кирхгофа, метод контурных токов, метод узловых потенциалов, метод двух узлов, метод суперпозиции (наложения) и метод эквивалентного генератора.	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09 ПК 1.2 ПК 4.2 ПК 2.3
	Практические занятия: 1. Измерение цепи электрического тока 2. Расчёт цепи последовательного соединения 3. Расчёт цепи параллельного соединения 4. Расчёт цепи смешанного соединения	8	

¹ В соответствии с Приложением 3 ПООП.

Тема 1.2. Электромагнетизм	Содержание занятий: 1. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная.. Гистерезис. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09 ПК 1.2 ПК 4.2 ПК 2.3
	Практические занятия: 1. Изучение явления электромагнитной индукции 2 Расчет магнитных цепей 3 Анализ применения электромагнитов	6	
Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока	Содержание занятий: 1. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм, содержащей источник синусоидальной ЭДС. Многофазные системы. Получение трехфазной ЭДС. Схемы соединения обмоток генератора и фаз потребителя "звездой". Симметричная и несимметричная нагрузка. Четырех- и трехпроводные системы. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Векторные диаграммы. Мощность трехфазной цепи. Напряжение смещения нейтрали при соединении звездой. Роль нулевого провода. Топографическая диаграмма. Схемы соединения обмоток генератора фаз потребителя "треугольником". Мощность цепи при различных соединениях нагрузки.	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09 ПК 1.2 ПК 4.2 ПК 2.3
	Практические занятия: 1. Схема подключение электродвигателя треугольником 2. Схема подключение электродвигателя звездой 3. Электроизмерение цепи при различных нагрузка	6	
Раздел 2. Электротехнические устройства.		28	

Тема 2.1. Электрические измерения	Содержание занятий: 1. Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов. Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения сопротивления.	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09 ПК 1.2 ПК 4.2 ПК 2.3
	Практические занятия: 1. Измерение электрических цепей 2 Расчёт мощности в электрических цепях. 3 Измерение электрической энергии. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы	6	
Тема 2.2. Трансформаторы	Содержание занятий: 1. Электромагнитные устройства. Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия. Уравнения электрического и магнитного состояния трансформатора. Идеальный и реальный трансформаторы. Векторная диаграмма и схемы замещения. Режимы работы трансформатора	2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09 ПК 1.2 ПК 4.2 ПК 2.3
	Практические занятия: 1. Исследования устройства однофазного трансформатора 2. Режимы работы трансформатора 3.Расчёт параметров трансформатора	6	
Тема 2.3. Электрические машины	Содержание занятий: 1. Машины постоянного тока: конструктивная схема, принцип работы, ЭДС и электромагнитный момент, области применения. Работа машины в режиме двигателя: Однофазные и универсальные асинхронные двигатели	2	
	Практические занятия: 1. Машины постоянного тока 2. Двигатели постоянного тока 3. Двигатели переменного тока	10	

	4	Расчёт параметров асинхронного двигателя		
	5	Изучение схемы включения асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором		
Всего:			54	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Электротехника и основы электроники», оснащенный оборудованием:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации по разделам курса "Электрические цепи», «Электрические машины», «Основы электроники»;
- наглядные пособия и дидактические материалы содержащие рисунки, схемы, определения, таблицы, плакаты, предназначенные для демонстрации преподавателем на теоретических занятиях;
- презентационные материалы по темам, макеты двигателей, генераторов, трансформаторов; полупроводниковые приборы, оптоэлектронные приборы, электроизмерительные приборы, образцы кабельной продукции.

Технические средства обучения:

- экран;
- мультимедийный проектор;
- компьютер для преподавателя.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее

одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 431 с.

2. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники: учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Глазков, А. В. Электрические машины. Лабораторные работы: учебное пособие / А. В. Глазков. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. — 96 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-369-01312-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1134544> (дата обращения: 11.08.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 736 с. — ISBN 978-5-507-44715-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254627> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники: учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/992810> (дата обращения: 11.08.2021). – Режим доступа: по подписке.

4. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 176 с. — ISBN 978-5-507-45805-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/284066> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Шеховцов, В. П. Электрическое и электромеханическое оборудование: учебник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 407 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013394-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1242547> (дата обращения: 11.08.2021). — Режим доступа: по подписке.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Берикашвили, В. Ш. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 242 с. —

2. Источники электропитания: учебное пособие / А.В. Васильков, И.А. Васильков. -М.: Форум, 2019. - 400 с. - (Профессиональное образование)

3. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 255 с.

4. Миленина, С. А. Электротехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 263 с. ISBN 978-5-534-05793-5

5. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 382 с.

6. Расчет электрических и магнитных цепей и полей. Решение задач: учеб. пособие/ Е.А. Лоторейчук. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — 272 с.

7. Розанов, Ю. К. Силовая электроника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. К. Розанов, М. Г. Лепанов; под редакцией Ю. К. Розанова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 206 с.

8. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 448 с. ISBN 978-5-8199-0747-4

9. Электрические измерения: учебник / В. А. Панфилов. - 10-е изд., стер. - Москва: Академия, 2015. - 284 с.

10. Электроника: электронные аппараты: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией П. А. Курбатова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 195 с.

11. Электротехника и электроника: учебник / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. - 9-е изд., стер. - Москва: Академия, 2017. - 478 с. ISBN 978-5-4468-4623-8

12. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: Учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - Москва: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 448 с.: ил.; - (Профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0360-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/494180> (дата обращения: 11.08.2021). — Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом; - принцип действия электродвигателей постоянного и переменного тока; - устройство измерительных приборов и оборудования, правила их использования; - физические основы электроники; - правила техники безопасности при проведении электротехнических работ <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обслуживать электрическое оборудование компрессоров, насосов, воздухоохладителей; - производить чистку, техническое обслуживание электродвигателей; - своевременно и рационально подготавливать к работе инструменты и приспособления, содержать их в надлежащем состоянии; - читать чертежи, монтажные схемы и принципиальные схемы, анализировать технологическую и конструкторскую документацию; - определять неисправности и устранять их, пользоваться измерительными приборами и оборудованием 	<ul style="list-style-type: none"> - владение профессиональной терминологией; - понимание взаимосвязи разделов дисциплины с профессиональными модулями; - умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации; - описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей; - описание параметров изучаемых объектов; - описание алгоритмов выполнения трудовых действий по дисциплине; - подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи; - корректная эксплуатация инструментов; - навыки проведения измерений, регистрации параметров и интерпретации результатов; - решение практических задач, связанных с расчётами параметров; - работа с прикладным программным обеспечением (при наличии) 	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.) - практических занятий; - лабораторных работ; - контрольных работ; - промежуточной аттестации.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

№ п/п	Тема учебных занятий	Кол- во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1	Изучение явления электромагнитной индукции	2	Урок с элементами просмотра презентаций	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09 ПК 1.2 ПК 4.2 ПК 2.3
2	Электромагнитные устройства. Назначение и области применения	2	Урок-практикум, с элементами обсуждения в группе	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09 ПК 1.2 ПК 4.2 ПК 2.3
3	Измерение электрической энергии. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы	2	Урок-практикум, работа в малых группах	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09 ПК 1.2 ПК 4.2 ПК 2.3

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

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