



Digitally signed by
Носырева Галина
Александровна
DN: C=RU,
OU=Директор, O=ГБПОУ
МО "СПК", CN=Носырева
Галина Александровна,
E=mo_spkollredzh@mosreg
.ru
Reason: Я утверждаю
данный документ
Location: Сергиев Посад
Date: 2023-10-08 12:12:08



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
**«Сергиево-Посадский
Колледж»**

Приложение 5-12

Утверждена приказом директора
ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский кол-
ледж»
№ 1025-К от 31 августа 2023г.

**ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ**

**г. Сергиев Посад
2023 г.**

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦК профессий
и специальностей машино-
строительной отрасли

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по
УМР

Программа учебной дисциплины **ОП.05 Электротехника и основы электроники** разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности/профессии 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1580 и зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2016 г. (Регистрационный № 44904), с учетом запросов работодателей на дополнительные результаты освоения образовательной программы подготовки специалистов среднего звена, не предусмотренных ФГОС СПО.

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Сергиево-Посадский колледж».

Автор-разработчик:

Е.Н. Исайченко - преподаватель ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.05 Электротехника и основы электроники входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами ОП. 01 Инженерная графика, ОП. 02 Материаловедение, ОП. 03 Техническая механика, ОП.04 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия, ОП.06 Технологическое оборудование, ОП. 07 Технология отрасли, ОП.08 Обработка металлов резанием, станки и инструменты, ОП. 09 Охрана труда и бережливое производство, ОП. 10 Экономика отрасли, ОП. 11 Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП. 12 Безопасность жизнедеятельности, профессиональными модулями ПМ.01. Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, ПМ.02. Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования и ПМ. 03. Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4	- выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; - правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; - производить расчеты простых электрических цепей; - рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем; - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями. <i>Дополнительные умения:</i> - подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; - методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей; - основные законы электротехники; - основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; - параметры электрических схем и единицы их измерения; - принцип выбора электрических и электронных приборов; - принципы составления простых электрических и электронных цепей; - способы получения, передачи и использования электрической энергии;

	- подбирать параметры элементов по заданным условиям работы сложных цепей и устройств постоянного тока; - выполнять расчеты индуктивно связанных цепей; - выполнять расчеты электрических цепей символическим методом; - производить обработку экспериментальных данных, выполнять графические зависимости; - выполнять анализ полученных расчетных и экспериментальных результатов в соответствии с теоретическими сведениями.	- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; - основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; - характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей. <i>Дополнительные знания:</i> - основные способы представления величин символическим методом; - принципы построения векторных диаграмм для цепей переменного тока; - понятие коэффициента мощности, активной, реактивной и полной мощности; - причины возникновения несинусоидальных ЭДС, токов и напряжений в электрических цепях; - принципы действия, внутренние структуры, вольтамперные характеристики современных электронных элементов.
--	---	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	64
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	18
Из них:	
теоретическое обучение	40
лабораторные работы	10
практические занятия	8
Самостоятельная работа	6
Консультации	-
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 Электротехника и основы электроники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел 1. Электротехника		52	14	
Тема 1.1. Электрическое поле	Электрическое поле, его свойства и характеристики. Электропроводность вещества. Проводники и диэлектрики. Диэлектрическая проницаемость среды. Электрическая емкость. Определение и назначение конденсаторов. Общая емкость при последовательном параллельном и смешанном соединениях конденсаторов	2		ОК 01-09 ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-ПК 2.3 ПК 3.1-3.4
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Основные элементы электрических цепей, их параметры и характеристики. Основы расчета электрических цепей постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Определение работы и мощности приемника. Основы расчета электрических цепей произвольной конфигурации методами: наложения, контурных токов, узловых потенциалов, преобразований.	2		ОК 01-09 ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-ПК 2.3 ПК 3.1-3.4
	Практическая работа № 1 Решение задач по теме: « Электрические цепи постоянного тока».	2	2	
	Лабораторная работа №1 «Опытное подтверждение законов Ома». Проводится в лаборатории «Промышленная механика и монтаж»	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Рассчитать эквивалентные сопротивления при различных вариантах соединения резисторов, конденсаторов и ЭДС	2		
Тема 1.3. Магнитное поле	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.	2		ОК 01-09 ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-ПК 2.3 ПК 3.1-3.4
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока.	Переменный ток. Действующая и средняя величина переменного тока. Электрические цепи с активным или реактивным сопротивлением. Индуктивное и емкостное сопротивления, их зависимость от частоты. Векторные диаграммы. Полное сопротивление цепи. Треугольники напряжений и сопротивлений. Неразветв-	6		ОК 01-09

	ленная и разветвленная цепь электрическая цепь. Условие возникновения резонанса токов и напряжений. Резонансная частота. Способы настройки контура на резонансную частоту. Добротность контура. Мощность при резонансе напряжений.			ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-ПК 2.3 ПК 3.1-3.4
	Лабораторная работа №2 Исследование R,L,C – цепей переменного тока.	2	2	
	Практическая работа № 2 Расчет цепей переменного тока	2	2	
Тема 1.5. Трехфазные электрические цепи.	Получение напряжения и тока в трехфазной системе. Векторные диаграммы. Соединение нагрузки в трехфазных цепях. Трехпроводные схемы подключения нагрузки. Соединение потребителей «звездой» и «треугольником». Электрические схемы соединений. Векторные диаграммы линейных и фазных токов. Соотношения между линейными и фазными параметрами. Мощность в трехфазных цепях переменного тока. Треугольник мощностей. Несимметричные трехфазные цепи. Аварийные режимы в трехфазных цепях. Схемы электроснабжения и защиты электроцепей.	6		ОК 01-09 ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-ПК 2.3 ПК 3.1-3.4
	Практическая работа № 3 Расчет трехфазных цепей	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Составить схемы защиты трехфазных цепей электроснабжения в аварийных режимах.	2		
Тема 1.6. Трансформаторы.	Принцип действия. Устройство трансформатора. Параметры первичной и вторичной цепей трансформатора. Режимы работы трансформатора под нагрузкой. Работа трансформатора в режиме короткого замыкания и холостого хода, типы и применение трансформаторов.	2		ОК 01-09 ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-ПК 2.3 ПК 3.1-3.4
Тема 1.7. Электрические машины постоянного тока.	Устройство, конструкция и принцип работы электрической машины постоянного тока. Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация. Генераторы и электродвигатели постоянного тока.	2		ОК 01-09 ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-ПК 2.3 ПК 3.1-3.4
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.	Устройство и назначение асинхронных электродвигателей. Получение вращающегося магнитного поля. Вращающий момент, скольжение, пуск и регулирование частоты асинхронного двигателя. Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механические характеристики.	2		ОК 01-09 ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-ПК 2.3 ПК 3.1-3.4
Тема 1.9. Основы электропривода	Общие сведения об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств.	2		ОК 01-09 ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-ПК 2.3

				ПК 3.1-3.4
Тема 1.10. Электрические измерения.	Виды и методы электрических измерений. Классификация погрешностей. Количественная оценка погрешностей. Класс точности. Условные изображения на шкале приборов. Классификация измерительных приборов.	4		ОК 01-09 ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-ПК 2.3 ПК 3.1-3.4
	Лабораторная работа № 3 Измерение тока, напряжения, сопротивления различными типами приборов Проводится в лаборатории « Промышленная механика и монтаж »	2	2	
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии.	Электрические сети промышленных предприятий. Выбор сечений проводов и кабелей цепей по требуемому параметру. Способы экономии электроэнергии	2		ОК 01-09 ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-ПК 2.3 ПК 3.1-3.4
	Практическая работа № 4 Расчет сечения проводов и кабелей по допустимой нагрузке и потере напряжений.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Описать схемы электроснабжения, передачи и распределения электрической энергии потребителям.	2		
Раздел 2: Основы электроники		12	4	
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы.	Электропроводность полупроводников. Полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы, тиристоры, физические процессы, схемы включения, устройство, основные характеристики аппаратуры управления	2		ОК 01-09 ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-ПК 2.3 ПК 3.1-3.4
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Основные параметры выпрямителей. Принцип работы и схема однополупериодного, двухполупериодного и трехфазного выпрямителей. Коэффициент выпрямления схемы.	2		ОК 01-09 ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-ПК 2.3 ПК 3.1-3.4
	Лабораторная работа № 4 Исследование работы двухполупериодных выпрямителей. Проводится в лаборатории « Промышленная механика и монтаж »	2	2	
Тема 2.3. Электронные усилители.	Основные показатели и схемы усилителей электрических сигналов. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Многокаскадные усилители, обратная связь и температурная стабилизация режима работы усилителя.	2		ОК 01-09 ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-ПК 2.3 ПК 3.1-3.4
2.4. Электронные генераторы и измеритель-	Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний LC- и RC- типа. Импульсные генераторы. Принципы и схемы получения импульсных сигналов различных конфигураций.	2		ОК 01-09 ПК 1.1-1.3.

ные приборы.	Лабораторная работа № 5: Исследование формы выходного сигнала электронных генераторов.	2	2	ПК 2.1-ПК 2.3 ПК 3.1-3.4
	Всего занятий	64		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

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

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Электротехники и электроники»:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника»;
- объемные модели электрического двигателя постоянного тока;
- объемные модели электрического двигателя переменного тока;
- объемные модели электрических трансформаторов;
- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением СЭО ЦКП «Электротехника»

Оборудование лаборатории: «Промышленная механика и монтаж»

- Ноутбук.
- МФУ лазерный, А4.
- Мультимедийный набор: Проектор + экран.
- Учебно-лабораторный электро-пневматический стенд, совместно с компрессором Festo TP 101.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания:

1. М.В.Немцов, М.Л.Немцова Электротехника и электроника. М.: Издательский центр «Академия» 2018.
2. Г.В. Ярочкина. Электротехника. М.: М.: Издательский центр «Академия» 2019.
3. Евдокимов Ф.Е. «Общая электротехника». – М: АКАДЕМИЯ, 2019.
4. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. М.: Высшая школа, 2019.
5. Евдокимов Ф.Е. «Общая электротехника». – М: АКАДЕМИЯ, 2019.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. ЭОР ЦКП «Электротехника и электроника» https://e-learning.tspk-mo.ru/shellserver?id=976&module_id=78792#78792
2. ЭОР ЦКП В.М.Прошин «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» для неэлектротехнических профессий <http://89.22.151.216/course/view.php?id=512>
3. ЭОР ЦКП «Основы автоматизации производства» https://e-learning.tspk-mo.ru/shellserver?id=945&module_id=76643#76643
4. Образовательно-издательский центр «Академия», 2017

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - классификация электронных приборов, их устройство и область применения; - методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей; - основные законы электротехники; - основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; - параметры электрических схем и единицы их измерения; - принцип выбора электрических и электронных приборов; - принципы составления простых электрических и электронных цепей; - способы получения, передачи и использования электрической энергии; - устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; - основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; - характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей Перечень дополнительных знаний: - основные способы представления величин символическим методом; - принципы построения векторных диаграмм для цепей переменного тока; - понятие коэффициента мощности, активной, реактивной и	Демонстрация знаний: классификации электронных приборов, устройства, применения; основных законов электротехники, параметров электрических схем и единиц и методов их измерения; устройства и правил эксплуатации электрооборудования; основ теории электрических машин, принципов работы типовых электрических устройств, принципов составления простых электрических и электронных цепей, основ физических процессов в проводниках, полупроводниках, диэлектриках и магнитных полях, а также принципов действия, устройства, характеристик аппаратуры управления и защиты, схем электроснабжения установок для утилизации отходов, двигателей для привода насосов, элементной базы и характеристик и современных электронных устройств и приборов способов экономии электроэнергии.	Оценка знаний студентов на основании фронтального опроса, анализа самостоятельных, практических и лабораторных работ, тестирования, освоения ЭОР ЦКП, а также результатов дифференцированного зачета.

полной мощности; - причины возникновения несиноусоидальных ЭДС, токов и напряжений в электрических цепях; принципы действия, внутренние структуры, вольтамперные характеристики современных электронных элементов.		
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: - выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; - правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; - производить расчеты простых электрических цепей; - рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем; - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями. Перечень дополнительных умений: - подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; - подбирать параметры элементов по заданным условиям работы сложных цепей и устройств постоянного тока; - выполнять расчеты индуктивно связанных цепей; - выполнять расчеты электрических цепей символическим методом; - производить обработку экспериментальных данных, выполнять графические зависимости; - выполнять анализ полученных расчетных и экспериментальных результатов в соответствии с теоретическими сведениями.	Характеристики демонстрируемых умений Правильность - выбора приборов и электрооборудования; - алгоритма выполнения расчетов и измерений параметров электрических цепей и схем и обработки результатов измерений; - анализа процессов, происходящих в электрических системах, подбора оборудования с определенными параметрами, учитывая широкий спектр промышленных предприятий района.	Анализ результатов выполнения обучающимися практических и лабораторных работ, правильности расчетов, построения графиков и обработки результатов опытов.

--	--	--