Приложение 4 Рабочие программы учебных дисциплин
к ОПОП по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Регистрационный №25ТМ/31

Санкт-Петербург
2025

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного Приказом Министерства образования и науки от 14.06.2022 №444.

Организация-разработчик:
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия промышленных технологий» (СПб ГБОУ «АПТ»)

Разработчик:
В.А. Крылов – преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебной цикловой комиссии машиностроения.
Рабочая программа соответствует требованиям к содержанию, структуре, оформлению.

Протокол №6 от 11.02.2025 г.

Председатель УЦК Т.С. Мурашкина

Программа одобрена на заседании Педагогического совета и рекомендована к использованию в учебном процессе.

Протокол №3 от 28.02.2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....4
1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины.....4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....5
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.....6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 10
3.1. Требования к материально-техническому обеспечению 10
3.2. Требования к учебно-методическому обеспечению.....10
3.2.1. Основная литература 10
3.2.2. Дополнительная литература.....10
3.2.3. Интернет-ресурсы 10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ.....11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.09 Электротехника и электроника является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 - 07 ОК 09	**уметь:** - выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров; -заполнять формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями.	**знать:** - условные обозначения на чертежах.

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение студентами следующими общими компетенциями:

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и 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 правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	**113**
в том числе:	
- теоретическое обучение	85
- практические занятия	18
- самостоятельная работа	2
- консультации	2
- промежуточная аттестация (4 семестр) – **экзамен**	6

Вариативная часть в объеме 68 часов дает возможность расширения основных видов деятельности, к которым должен быть готов выпускник, освоивший образовательную программу, углубления подготовки обучающегося, а также получения дополнительных компетенций, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда.

	Наименование разделов и тем	Объем часов
Тема 1	Логические элементы на интегральных микросхемах	10
Тема 2	Триггеры и счетчики на интегральных микросхемах	10
Тема 3	Асинхронные электрические машины	10
Тема 4	Трехфазные синхронные генераторы	8
Тема 5	Трехфазные синхронные двигатели	10
Тема 6	Преобразователи частоты	10
Тема 7	Тиристорные преобразователи	10
	Итого:	**68**

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	**2**	**3**	**4**
Введение. Раздел 1 Электротехника		**38\10**	
Тема 1.1 Электрическое поле.	Основные свойства и характеристика электрического поля. Закон Кулона и условия его применение. Влияние электрического поля на проводник и диэлектрики. Конденсаторы и их соединения. Практическое занятие №1. Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединение резисторов.	2/2	ОК 01 ОК 02
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного **тока**	Классификация электрических цепей и их основных элементов. Зависимость электрического сопротивления от материала, длинны, площади поперечного сечения проводника. Режимы работы электрической цепи. Законы Ома и Кирхгофа. Параметры активных и пассивных элементов электрических цепей, их вольт-амперные характеристики. Практическое занятие № 2. Методы расчета электрических цепей. Решение задач методом применения законов Кирхгофа.	2/2	ОК 01 ОК 02
Тема 1.3. Электромагнетизм	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность собственная и взаимная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции. ЭДС в проводе, движущемся в магнитном поле. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля	4	ОК 01 ОК 02
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока.	Понятие о генераторе переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значение переменного тока.Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивным, емкостным. Векторные диаграммы. Неразветвленные электрические RLC - цепь переменного тока. Резонанс напряжение. Разветвленная электрическая RLC – цепь переменного тока. Резонанс токов. Практическая работа №3. Решение задач на неразветвленные электрические RLC – цепи с построением векторных диаграмм.	4/2	ОК 01 ОК 02

	Самостоятельная работа обучающихся • Выполнение рефератных работ и докладов.	2	
Тема 1.5. Электрические измерения.	Основные понятия измерения. Погрешности измерений классификация измерительных приборов. Магнитоэлектрических электромагнитный измерительный механизм. Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм. Измерение электрической энергии	4	ОК 01 ОК 02
Тема 1.6. Трехфазные цепи	Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Четырехпроходные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения и токи, соотношение между ними. Векторные диаграммы напряжений и токов. Трехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные токи и напряжения, соотношения между ними. Мощность трехфазные электрической цепи при симметричной и несимметричной ручной загрузки.	4	ОК 01 ОК 02
Тема1.7 Трансформаторы	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформаторов. Потеря энергии и КПД. Типы трансформаторов: трехфазные, автотрансформаторы, измерительные, многообмоточные. Лабораторная работа № 1. Исследование режимов работы трансформаторов.	2/2	ОК 01 ОК 02
Тема 1.8. Электрические машины постоянного тока.	Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство машин постоянного тока. Принцип действия двигателя постоянного тока. Электрические машины с независимым возбуждением. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Двигатели постоянного тока с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Потеря энергии и КПД машин постоянного тока.	4	ОК 01 ОК 02
Тема 1.9. Электрические машины переменного тока. определения.	Назначение машин переменного тока. Устройство машин переменного тока. Принцип действия асинхронного двигателя. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск в ход асинхронных двигателей. Регулирование частоты вращения ротора. Однородный асинхронный двигатель. Синхронные машины и область их применения.	6	ОК 01 ОК 02

Тема 1.10. Основы электропривода	Понятие об электроприводе. Механическая характеристика нагрузочных устройств. Выбор двигателей для производственного механизма. Аппаратура управление трехфазным асинхронным двигателем. Практическое занятие №4 Схема управления трехфазным двигателем с короткозамкнутым ротором.	4/2	ОК 01 ОК 02
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии.	Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Эксплуатации электрических установок. Защитное заземление. Защитное зануление.	2	ОК 01 ОК 02

Раздел 2 Основы электроники		**40\8**	
Тема 2.1. Физические основы электроники.	Полупроводниковые материалы и их свойства. Электронно-дырочный переход. Общие сведения о полупроводниковых диодах (ППД). Переходные процессы в p-n-переходе. Физические процессы в оптических полупроводниковых приборах. Общие сведения о биполярных транзисторах (БТ). Ключевой режим работы биполярных транзисторов. Общие сведения о полевых транзисторах (ПТ). Ключевой режим работы полевых транзисторов. Лабораторная работа №2. Снятие вольтамперных характеристик полупроводникового диода. Лабораторная работа №3 Исследование фоторезисторов с зависимостью от освещенности.	12/4	ОК 01 ОК 02
Тема 2.2. Электронные усилители	Общие сведения об усилителях электрических сигналов, их основных характеристиках и параметрах. Работа транзисторов в режиме усиления. Многокаскадные усилители. Обратная связь в усилителях. Дифференциальный усилители и их применение. Операционный усилители и их применение. Усилители мощности. Лабораторная работа №4. Исследование работы усилителя на полевом транзисторе.	10/2	ОК 01 ОК 02
Тема 2.3. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Основные сведения. Схемы однофазных неуправляемых выпрямителей. Однополупериодные и двухполупериодные схемы выпрямителя. Осциллограммы. Трехфазные выпрямители. Осциллограммы. Применение. Сглаживающие фильтры: простые, сложенные, резонансные. Основные сведения. Структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока. Принцип работы.	8/ 2	ОК 01 ОК 02

	Лабораторная работа №5. Исследование полупроводникового мостового выпрямителя.		
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	Основные сведения. Колебательный контур. Структурные схемы электронного генератора. Цифровой электронный вольтметр. Электронный осциллограф.	4	ОК 01 ОК 02
Тема. 2.5. Микропроцессоры и микроэлементы.	Элементы памяти статических и динамических ОЗУ. Элементы памяти ПЗУ. Общие сведения о цифровых ИМС. Общие сведения о микропроцессорах и микропроцессорных компонентах. Цифро-аналоговые преобразователи и Аналогово-цифровые преобразователи. Устройства функциональной электроники. Заключение.	6	ОК 01 ОК 02
Самостоятельная работа обучающихся:		2	
Консультация:		2	
Промежуточная аттестация (текущая оценка, экзамен):		6	
Итого:		**113**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного лаборатории **электротехники и электроники**.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- УМК дисциплины;
- паспорт кабинета;
- комплект наглядных пособий, макетов, презентаций по дисциплине.

Технические средства обучения:

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Лабораторные комплексы:

- Министерство образования Российской Федерации РНЛО «Росучприбор» ООО «Учебная техника»
- РНПО «Росучприбор» Южно-Уральский Государственный университет. «Электрические машины»

3.2. Требования к учебно-методическому обеспечению

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями и электронными изданиями по каждой дисциплине (модулю) основной и дополнительной учебной литературы по дисциплине, изданными за последние 5 лет.

3.2.1. Основная литература

1. Электротехника и электроника: учебник для сред. проф. образования / М.В. Немцов, М. Л. Немцова. - 3-е изд. испр. - М, Академия, 2023. – 480 с.;
2. Электротехника В.М. Прошин. - М., Издательский центр Академия, 2023 г

3.2.2. Дополнительная литература

Электрические машины: учебник для сред. проф. образования / М.М. Кацман. – 13-е изд., стер.- М., Академия, 2023. – 496 с.

3.2.3. Интернет-ресурсы

1. Электротехника и электроника. - Режим доступа: http:// studfile.net
2. Электротехника и электроника. - Режим доступа: http://obuchalka.org

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	**Критерии оценки**	**Методы оценки**
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - условные обозначения на чертежах	Знание условных обозначений	Оформление практических и лабораторных работ
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины - выполнять расчет систем и подбор оборудования с использованием вычислительной техники и персональных компьютеров; -заполнять формы таблиц спецификаций материалов и оборудования в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями.	Правильность подбора оборудования и использования ПК. Правильность заполнения документации в соответствии с ГОСТами и техническими условиями.	Оформление практических и лабораторных работ