

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»
Предметная цикловая комиссия «Сварочное производство»



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

С.Н. Нагиева

06.04.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

для реализации Программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
по специальности

22.02.06 Сварочное производство
на базе основного общего образования
(технологический профиль профессионального образования)

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.09 Электротехника и электроника разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 22.02.06 Сварочное производство (утверждён Приказом Министерства образования и науки РФ от 21 апреля 2014г. №360 (ред. от 01.09.2022), зарегистрирован в Минюсте РФ 27 июня 2014г. №32877).
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 05 августа 2020 г. N 885/390 "О практической подготовке обучающихся" (с изменениями и дополнениями).
- Учебного плана ППССЗ по специальности 22.02.06 Сварочное производство, утвержденного директором колледжа 02 марта 2023г.
- Положения о порядке разработки и обновления основных образовательных программ среднего профессионального образования в ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова» (от 01.10.2021).

Рассмотрено на заседании

Предметной цикловой комиссии

«Математические, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины»

Протокол № 8 от 22 марта 2023г.

Председатель ПЦК _____ С.В. Вепрева

Одобрено на заседании

Предметной цикловой комиссии

«Сварочное производство»

Протокол № 8 от 22 марта 2023г.

Председатель ПЦК _____ В.Д. Польшгалов

Рекомендована к утверждению

Методическим советом ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»

Заключение Методического совета Протокол №8 от 05 апреля 2023г.

Разработчик:

ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»

Мазункина Зульфия Хасимовна, преподаватель первой квалификационной категории

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
С.Н. Нагиева
15.04.2022

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

для реализации Программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
для специальности

22.02.06 Сварочное производство
(технологический профиль профессионального образования)

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.09 Электротехника и электроника** разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 22.02.06 (ФГОС СПО по специальности утверждён Приказом Министерства образования и науки РФ от 21 апреля 2014г. №360 (зарегистрировано в Минюсте РФ 27 июня 2014г. №32877))
- Учебного плана ППССЗ, утвержденных директором колледжа 12 марта 2021 г., по специальности 22.02.06 Сварочное производство;
- Положения о разработке и обновлении образовательной программы среднего профессионального образования в ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова» (протокол №4 от 02.10.2020).

Рассмотрено на заседании

Предметной цикловой комиссии
«Электрооборудование и электротехнические дисциплины»
Протокол № 8 от 16 марта 2022г.
Председатель ПЦК _____ Т.Г.Добрянских

Одобрено на заседании

Предметной цикловой комиссии
«Сварочное производство»
Протокол № 8 от 16 марта 2022г.
Председатель ПЦК _____ В.Д.Полыгалов

Рекомендована к утверждению

Методическим советом ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»
Заключение Методического совета Протокол №8 от 13 апреля 2022г.

Разработчик:

ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»
Мазунина Зульфия Хасимовна, преподаватель первой квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 Электротехника и электроника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.06 *Сварочное производство* (уровень базовой подготовки) укрупненной группы специальностей 22.00.00. *Технологии материалов* в части освоения профессионального цикла в составе общепрофессиональных дисциплин.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина **ОП.09 Электротехника и электроника** относится к общепрофессиональным дисциплинам (ОП.00) профессионального цикла (П.00) ППССЗ специальности 22.02.06.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- 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

знать:

- 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;
- 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

1.4 Полученные знания и приобретенные умения направлены на формирование следующих компетенций ОК 1-9; ПК 1.1- ПК 4.5, включающими в себя способность:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК. 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с

эксплуатационными свойствами.

ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.

ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.

ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.

ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.

ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.

ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.

ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.

ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.

ПК 4.2. Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.

ПК 4.3. Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.

ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.

ПК 4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.

1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 135 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 90 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 45 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	135
Самостоятельная работа обучающегося	45
Обязательная нагрузка обучающихся	90
в том числе:	
теоретическое обучение	58
практические занятия	28
лабораторные занятия	--
курсовая работа (проект)	--
контрольные работы	4
промежуточная аттестация: экзамен	-
Объем практической подготовки	28

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, индивидуальный проект (если предусмотрено)	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала:		
	1.Цели и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами учебного плана. Основные этапы развития отечественной электротехники.	2	1
Раздел 1. Основы электростатики			
Тема 1. Электрическое поле	Содержание учебного материала:		
	1. Понятие об электронной теории строения вещества. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.	2	2,3
	2. Электрическая емкость. Конденсатор. Соединение конденсаторов.	2	
	Практические, лабораторные занятия:		
	ПР1«Расчёт параметров при смешанном соединении конденсаторов»	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	СР 1. Проработать конспект занятий, учебной литературы, подготовиться к контролю знаний. Оформить отчёт по ПР1.	4	
Раздел 2. Электротехника			
Тема 2.1. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала:		
	1. Понятие об электрическом токе, силе тока. Основные элементы электрической цепи.	2	2,3
	2. Сопротивление и проводимость проводников. Влияние температуры на сопротивление проводника.	2	
	3. Закон Ома для участка и замкнутой цепи. Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов. Законы Кирхгофа.	2	
	4. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Закон Джоуля- Ленца. Тепловое действие электрического тока	2	
	Практические, лабораторные занятия:		
	ПР 2 «Расчёт эквивалентного сопротивления цепи»	2	3
	ПР 3 «Расчёт электрических цепей постоянного тока при смешанном соединении резисторов»	2	
	ПР 4 «Изучение последовательного соединения резисторов и проверка закона Ома»	2	
	ПР 5 «Изучение параллельного соединения резисторов и проверка закона Ома»	2	
	ПР 6 «Расчёт коэффициента полезного действия электрической мощности»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	СР 2 Проработать конспект занятий, учебной литературы, подготовиться к контролю знаний. Оформить отчёты по ПР2; ПР3; ПР4; ПР5 и ПР6.	8	
Тема 2.2. Магнитное поле электрического тока	Содержание учебного материала:		
	1.Основные свойства и характеристики магнитного поля. Магнитная проницаемость. Магнитное поле электрического тока.	2	2,3
	2. Проводник с током в магнитном поле. Преобразование электрической энергии в механическую.	2	
	3. Электромагнитная индукция. Правило Ленца.	2	

	4. ЭДС самоиндукции и индуктивность катушки. ЭДС взаимной индукции. Вихревые токи.	2	
	Практические, лабораторные занятия:		
	ПР 7 «Расчёт магнитной цепи»	2	3
	ПР 8 «Определение магнитных величин катушки индуктивности»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	СР 3 Проработать конспект занятий, учебной литературы, подготовиться к контролю знаний. Оформить отчёты по ПР7 и ПР8.	6	
Тема 2.3. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала:		
	1. Определение, получение и параметры переменного тока: период, частота, амплитуда, фаза. Действующие значения тока и напряжения.	2	2,3
	2. Активное сопротивление, индуктивность и ёмкость в цепи переменного тока.	2	
	3. Последовательное и параллельное соединение активных и реактивных элементов. Мощность переменного тока. Коэффициент мощности	2	
	Практические, лабораторные занятия:		
	ПР 9 «Исследование неразветвленной цепи переменного тока с активным сопротивлением и индуктивностью»	2	3
	ПР 10 «Расчет неразветвленной цепи переменного тока»	2	
	Контрольные работы:		
	КР1 «Электрические цепи постоянного и переменного тока»	4	
Тема 2.4. Трёхфазная система переменного тока	Содержание учебного материала:		
	1. Понятие и принцип построения трехфазной системы переменного тока. Основные схемы соединения трёхфазных цепей.	2	2,3
	2. Соединение трёхфазной цепи «звездой» и «треугольником».	2	
	3. Мощность трехфазной электрической цепи.	2	
	Практические, лабораторные занятия:		
	ПР 11 «Расчёт параметров трёхфазной цепи переменного тока»	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	СР 5. Проработать конспект занятий, учебной литературы, подготовиться к контролю знаний.	2	
	СР 6. Подготовиться к практической работе №11 с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформить отчёт по практической работе №11.	2	
Тема 2.5. Электрические измерения	Содержание учебного материала:		
	1. Основные методы электрических измерений. Погрешности измерительных приборов	2	2,3
	2. Устройство и классификация измерительных приборов и условное обозначение на шкале	2	
	Практические, лабораторные занятия:		
	ПР 12 «Технические характеристики электроизмерительных приборов»	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся:		

	СР 7. Проработать конспект занятий, учебной литературы, подготовиться к контролю знаний. Оформить отчёт по ПР 12.	4	
Тема 2.6. Электрические машины	Содержание учебного материала:		
	1. Назначение трансформаторов. их классификация, применение. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.	2	2,3
	2. Режимы работы трансформатора. Сварочный трансформатор.	2	
	3. Устройство, принцип действия асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Скольжение и частота вращения ротора.	2	
	4. Устройство и принцип действия машины постоянного тока. Электродвижущая сила и электромагнитный момент якоря.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	СР 8. Проработать конспект занятий, учебной литературы, подготовиться к контролю знаний	3	3
Раздел 3. Электроника			
Тема 3.1. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала:		
	1. Основные сведения об электронных приборах. Основные сведения о полупроводниках.	2	2,3
	2. Устройство и принцип действия полупроводниковых приборов: полупроводниковые диоды, стабилитроны.	2	
	3. Транзисторы: биполярные и полевые.	2	
	Практические, лабораторные занятия:		
	ПР 13 «Исследование полупроводникового стабилитрона»	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	СР 9. Проработать конспект занятий, учебной литературы, подготовиться к контролю знаний. Оформить отчёт по ПР 13	4	
Тема 3.2. Устройства на базе полупроводниковых элементов.	Содержание учебного материала:		
	1. Основные схемы выпрямления переменного тока. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения.	2	2,3
	2. Специальные устройства на базе полупроводниковых элементов: усилители, цифровые электронные устройства.	2	
	3. Интегральные схемы. Выпрямительные и инвертирующие устройства.	2	
	Практические, лабораторные занятия:		
	ПР 14 «Исследование одно, двух-полупериодного выпрямителя»	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	СР 10. Проработать конспект занятий, учебной литературы, подготовиться к контролю знаний. Оформить отчёт по ПР 14.	6	
Экзамен			
ВСЕГО:		135	

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета *Электротехника, Электроника*.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя, оснащенное мультимедийным оборудованием;
- лабораторные стенды «Электротехника и основы электроники»;
- лабораторные стенды «Электрические машины и трансформаторы»;
- стационарные лабораторные стенды с наборами измерительных приборов и оборудования;
- комплекты электрических панелей по направлениям электротехники и электроники;
- мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, интерактивная доска, планшет);
- лицензионное программное обеспечение;
- демонстрационный материал по направлениям электротехники и электроники.

Технические средства обучения:

- демонстрационный комплекс, включающий в себя: экран, мультимедиа проектор, персональный компьютер или ноутбук с установленным лицензионным программным обеспечением.

Учебно-методический комплекс по дисциплине **ОП.09 Электротехника и электроника**, в том числе:

- «Методические указания по выполнению практических работ»
- «Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы»
- Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний студентов и промежуточной аттестации

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Мартынова, И. О., Электротехника. : учебник / И. О. Мартынова. — Москва : КноРус, 2023. — 304 с. — ISBN 978-5-406-11358-5. — URL: <https://book.ru/book/948719>— Текст : электронный.
2. Аполлонский, С. М., Электротехника : учебник / С. М. Аполлонский. — Москва : КноРус, 2023. — 292 с. — ISBN 978-5-406-11277-9. — URL: <https://book.ru/book/948617>— Текст : электронный.
3. Аполлонский, С. М., Электрические машины и аппараты. : учебное пособие / С. М. Аполлонский. — Москва : КноРус, 2024. — 387 с. — ISBN 978-5-406-12595-3. — URL: <https://book.ru/book/951872> — Текст : электронный.
4. Сидоренко, Е.Н. Полупроводниковая электроника: Учебное пособие / Е.Н. Сидоренко — Ростов-на-Дону – Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019. — 112 с. — ISBN 978-5-9275-32-05-. — URL: <https://book.ru/book/945377> — Текст: электронный.

Дополнительные источники:

1. Аполлонский, С. М., Электротехника. Практикум. : учебное пособие / С. М. Аполлонский. — Москва : КноРус, 2024. — 318 с. — ISBN 978-5-406-12293-8. — URL: <https://book.ru/book/950679>— Текст : электронный.
2. Мартынова, И. О., Электротехника. Лабораторно-практические работы : учебное пособие / И. О. Мартынова. — Москва : КноРус, 2023. — 136 с. — ISBN 978-5-406-11494-0. — URL: <https://book.ru/book/949301>— Текст : электронный.
3. Султангараев, И. С., Электротехника. Практикум (с примерами решения задач) : учебное пособие / И. С. Султангараев. — Москва : КноРус, 2023. — 180 с. — ISBN 978-5-406-11241-0. — URL: <https://book.ru/book/948696>— Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных и групповых заданий, практических работ, контрольных работ и самостоятельных проверочных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование	Комбинированный: практические занятия, поиск информации в сети Интернет, сохранение и преобразование информации, оформление практических работ, экзамен.
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	
Усвоенные знания:	
классификацию электронных приборов, их устройство и область применения	Комбинированный: тестирование, устный опрос, составление опорно-логического конспекта, составление опорно-логических схем, наблюдение, защита рефератов, экзамен.
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	