

Приложение III.ОП.09
к программе СПО по специальности
22.02.06 Сварочное производство

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 09 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство (базовая подготовка) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 апреля 2014 года № 360 укрупненной группы подготовки 22.00.00 Технологии материалов.

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Барабанова Елена Александровна, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и управления от 12.04.23 протокол № 3

Председатель ЦК



А.В. Елисеев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Методического Совета НТМТ
Протокол № 1 Председатель Методического Совета
« 13 » 04 2023 г.




В.В. Потанин

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 22.02.06 Сварочное производство (базовая подготовка) утвержденного приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 апреля 2014 года № 360 укрупненной группы подготовки 22.00.00 Технологичи материалов.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина принадлежит профессиональному учебному циклу общепрофессиональным дисциплинам.

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

В результате освоения дисциплины формируются элементы следующих общих и профессиональных компетенций обучающегося, а также личностных результатов реализации программы воспитания:

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 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;

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

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

ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию на основе уважения закона и правопорядка, права и свобод граждан, уважения к историческому и культурному наследию России. Осознано и деятельно выражающий неприятие дискриминации в обществе по социальным, национальным, религиозным признакам; экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. Обладаящий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах). Принимающий роль избирателя и участника общественных отношений, связанных с взаимодействием с народными избранниками

ЛР 3 Демонстрирующий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России, принципам честности, порядочности, открытости и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков. Готовый к деловому взаимодействию и неформальному общению с представителями разных народов, национальностей, вероисповеданий,

СОДЕРЖАНИЕ

стр. 4

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

8

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

9

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

отличающий их от участников групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующей неприятие социально опасного поведения окружающих и предупреждающий его. Проявляющий уважение к людям старшего поколения, готовность к участию в социальной поддержке нуждающихся в ней.

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни. Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную подготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личности и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации.

ЛР 7 Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределение.

Проявляющий бережливое и чужое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предпринятельный в отношении выражения права и законных интересов других людей;

ЛР 13 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации;

ЛР 14 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм;

ЛР 15 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

В результате освоения 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 электронными приборами и приспособлениями

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **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;

– 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;

– характеристика и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 156 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 52 часа;

самостоятельной работы обучающегося 104 часа;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	156
Самостоятельная работа	52
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	104
в том числе:	
теоретическое обучение	64
практические занятия	40
консультации	0
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формирование которых обеспечивает программа
1	2	3	4
Раздел I. Электротехника		64	
Введение	Содержание курса, его роль в подготовке специалистов. Основные термины и определения, применяемые при изучении курса.	2	ОК 04-05 ЛР 6 ЛР 15
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Резистор. Соединение резисторов. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Пассивные и активные элементы электрической цепи. Решения работы электрической цепи. Баланс мощностей. КПД электрической цепи. Основы расчета электрических цепей сложной конфигурации. Практические занятия Расчет электрических цепей постоянного тока различной конфигурации	4	ОК 01-02 ОК 04-05 ПК 1.3 ПК 4.2 ЛР 2-4 ЛР 6-7 ЛР 13-15
Тема 1.2. Электромагнетизм	Содержание учебного материала Магнитные свойства веществ. Намагничивание ферромагнетика. Магнитные цепи: разветвленная и неразветвленная. Лабораторное занятие Исследование однородной неразветвленной магнитной цепи.	4	ОК 01-02 ОК 04-05 ПК 1.3 ПК 4.2 ЛР 2-4 ЛР 6-7 ЛР 13-15
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	6	ОК 01-02

Электрические цепи переменного тока	Получение однофазного и трехфазного электрического тока. Однофазные электрические цепи с резистивным, индуктивным и емкостным элементами. Активная, реактивная и полная мощности. Методы расчета электрической цепи sinusoidalного тока. Трехфазные электрические цепи: соединения «звезда» и «треугольник». Сравнение условий работы трехфазного симметричного приемника при соединении его фаз «звездой» и «треугольником».	2	ОК 04-05 ПК 1.3 ПК 4.2 ЛР 2-4 ЛР 6-7 ЛР 13-15
	Лабораторное занятие Исследование трехфазной четырехпроводной электрической цепи sinusoidalного тока	6	
Тема 1.4. Электрические измерения	Практические занятия Расчет электрических цепей sinusoidalного тока.	4	ОК 01-02 ОК 04-05 ПК 1.3 ПК 4.2 ЛР 2-4 ЛР 6-7 ЛР 13-15
	Содержание учебного материала Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электромеханических приборов. Измерение электрических величин. Лабораторное занятие Измерение электрических величин	2	
Тема 1.5. Трансформаторы	Содержание учебного материала Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформаторов. Внешняя характеристика и КПД трансформаторов. Трехфазные трансформаторы. Группы соединений обмоток трансформаторов. Параллельная работа трансформаторов. Однофазные и трехфазные автотрансформаторы. Многообмоточные трансформаторы. Лабораторное занятие Исследование режимов работы однофазного трансформатора	4	ОК 01-02 ОК 04-05 ПК 1.3 ПК 4.2 ЛР 2-4 ЛР 6-7 ЛР 13-15
	Практические занятия Расчет трансформаторов	2	
Тема 1.6. Электрические машины	Содержание учебного материала Классификация электрических машин. Обратимость. Электрические машины переменного тока. Электромагнитный момент машин постоянного тока. Устройство, режимы работы, электромагнитный момент машин постоянного тока. Реакция якоря. Коммутация. Схемы возбуждения генераторов постоянного тока.	4	ОК 01-02 ОК 04-05 ПК 1.3 ПК 4.2 ЛР 2-4

Лабораторное занятие Практическое занятие Выбор вида и типа электродвигателя. Изучение различных схем управления электродвигателем.	4	ЛР 6-7 ЛР 13-15
Тема 1.8. Передача и распределение электрической энергии	2	ОК 01-02 ОК 04-05 ПК 1.3 ПК 4.2 ЛР 2-4 ЛР 6-7 ЛР 13-15
Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по разделу 1 Примерная тематика самостоятельной работы: Классификация электротехнических материалов. Расчет электрических цепей постоянного тока. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Электромагнитная индукция. Расчет цепей переменного тока. Конструкции магнитопроводов и обмоток силовых трансформаторов. Описание работы схем различных электродвигателей. Классификация датчиков. Назначение, область применения, принцип действия и устройство следующих датчиков: потенциометрические, тензометрические; терморезисторные; емкостные, индуктивные (дифференциальные, трансформаторные); фотоэлектрические; радиолакомные; электромагнитные (тахогенераторы, сельсины, вращающиеся трансформаторы) Защитное заземление. Защитное зануление. Оформление отчетов по лабораторно-практическим работам	30	ОК 01-02 ОК 04-05 ПК 1.3 ПК 4.2 ЛР 2-4 ЛР 6-7 ЛР 13-15
	24	ОК 01-02

<p>Физические основы электронных приборов</p> <p>Электропроводимость полупроводников. Полупроводниковые диоды, транзисторы, тиристоры. Электронные выпрямители и стабилизаторы. Классификация электронных преобразовательных устройств, управляемые однофазные и многофазные выпрямители, стабилизаторы тока и напряжения. Электронные усилители: классификация, усилительные каскады. Колебаний, импульсные генераторы, генератор линейно изменяющегося напряжения; ключевой режим работы транзистора; электронные импульсные устройства с временно устойчивыми состояниями, с устойчивыми состояниями.</p> <p>Практическое задание Исследование работы полупроводниковых выпрямителей Схемы включения биполярных транзисторов Расчет схем выпрямления (4 часа)</p>	<p>8</p>	<p>ОК 04-05 ПК 1.3 ПК 4.2 ЛР 2-4 ЛР 6-7 ЛР 13-15</p>
<p>Тема 2.2. Микропроцессоры и микро-ЭВМ</p> <p>Содержание учебного материала Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейсы микропроцессоров и микро-ЭВМ. Интегральные схемы микропроцессорных комплектов. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов. Периферийные устройства микро-ЭВМ. Практическое задание Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров Самостоятельная работа студентов: выполнение домашних заданий по разделу 2 Примерная тематика самостоятельной работы: Маркировка полупроводниковых приборов. Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров. Классификация и назначение выпрямительных устройств. Микропроцессоры и микро-ЭВМ в автоматизации производственных процессов. Оформление отчетов по лабораторно-практическим работам Консультация перед экзаменом</p>	<p>4</p> <p>2</p> <p>22</p> <p>2</p> <p>156</p>	<p>ОК 01-02 ОК 04-05 ПК 1.3 ПК 4.2 ЛР 2-4 ЛР 6-7 ЛР 13-15</p>

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный оборудованием: 15 столов, 30 стульев, доска учебная, ресурсы сети Интернет.

Лаборатория «Электротехника и электроники», оборудованная техническими средствами обучения и лабораторными стендами для изучения особенностей электрических цепей различной конфигурации постоянного и переменного тока.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1. Печатные издания

1. Немцов М.В. Немцова М.Л.. Электротехника и электроника: учебник для сред. проф. образования - М.: Академия, 2021
2. Ярочкина Г.В. Основы электротехники: учебник для сред. проф. образования - М.: Академия, 2020

3.2.2. Электронные издания (Электронные ресурсы)

1. http://www.ielectro.ru/Products.html?fn_tab2doc=4
2. <http://electricalschool.info/spravochnik/electroteh/>
3. <http://docs.cnd.ru/document/1200011373>
4. <http://model.exponenta.ru/electro/0050.htm>
5. <http://www.electricsite.net/category/electrichestvo/>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Бондарь И.М. Электротехника и электроника: Учебное пособие. М: ИКЦ «МарТ», 2005
2. Галкин В.И., Пелевин И.В. Промышленная электроника и микроэлектроника. М: Высшая школа, 2006
3. Гальперин М.В. Электротехника и электроника: Учебник для среднего профессионального образования. – М.: Форум, 2007г.
4. Ганенко А.П., Лапсарь М.И. Оформление текстовых и графических материалов при подготовке дипломных проектов, курсовых и письменных экзаменационных работ (требования ЕСКД), 2015.
5. Евдокимов Ф.С. Общая электротехника: Учебник для техникумов. - М.: Высшая школа, 2004г.
6. ГОСТ 19880-74. Электротехника. Основные понятия. Термины и определения.
7. ГОСТ Т521-V1-81. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы, магнитные усилители.
8. ГОСТ 22261-94. Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
9. ГОСТ Т521-X1-81. Электроизмерительные приборы.
10. ГОСТ 2 728-74 Резисторы. Конденсаторы.
11. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. М Издательский центр «Академия» 2007
12. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013
13. Мартынова И.О. Электротехника - М.: КноРус, 2015.
14. Мартынова И.О. Лабораторно-практические работы по электротехнике - М.: КноРус, 2011.
15. Правила устройства электроустановок – М.: КНОРУС, 2015.

Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»
2. Газета «Областная газета
3. Журнал «Энергосбережение»

3.3 Организация образовательного процесса

Освоению дисциплины «Электротехника и электроника» должно предшествовать изучение дисциплин «Физика» и «Математика».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и компетенций.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения письменных проверочных работ, тестирования а также выполнения студеном индивидуальных заданий. Формы и методы контроля, применяемые преподавателем для оценивания усвоенных знаний и освоенных умений, представлены в таблице 1.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации преподавателем разрабатываются фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблица).

Таблица 1
Контроль и оценивание усвоенных знаний и освоенных умений

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
Умения: – 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 электронизмерительными приборами	– грамотное составление электрических и электронных схем; – применение различных измерительных приборов для контроля характеристик цепи – правильность выбранного режима работы – рациональность выбора метода расчета; – правильная последовательность расчета – правильность включения измерительных приборов в эл.цепь; – определение цены деления – эксплуатация приборов в соответствии с параметрами, установленными заводом-изготовителем	Контроль умений осуществляется в ходе выполнения практических занятий, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

Знания:		
– 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; – принципы составления простых электрических и электронных цепей; – способы получения, передачи и использования электрической энергии; – устройство, основные характеристики электротехнических приборов; – основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; – характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей	– понимание законов Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца, электромагнитной индукции и др.; свободное владение ими при решении поставленных задач – понимание зависимости параметров цепи от выбранного режима; – использование прямого и косвенного методов для определения искомой величины – понимание электромагнитный преобразований, лежащих в основе работы трансформаторов, генераторов и двигателей; пояснение работы различных видов реле, датчиков, аппаратов управления, контроля и регулирования; использование своих знаний для определения причин и устранения возможных неисправностей в эл.цепях – анализ свойств электронных приборов по их справочным характеристикам – соответствие единицы измерения определяемой величине – правильное использование последовательного и параллельного способа соединения при составлении эл.схем и сборке эл.цепей для различных эл.устройств – понимание зависимости проводимости от строения материала и условий его эксплуатации	Контроль знаний выполняется по результатам проведения различных форм опроса, выполнения практических занятий, промежуточной аттестации. Интерпретация результатов наблюдений преподавателя за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы