

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 апреля 2014 года № 360.

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 квалификационной категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии Техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и управления от 28.03.22 протокол № 3

Председатель ЦК


_____

А.В.Елисеев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании и Методического Совета НТМИ

Протокол № 3 Председатель Методического Совета

«30» 03 2022г.

Е.В. Гильдерман

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника и электроника»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 22.02.06 Сварочное производство, укрупненная группа специальностей 22.00.00 Технологии материалов.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина принадлежит общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1-ОК9 ПК 1.3 ПК 2.5 ПК 4.2	<ul style="list-style-type: none"> - 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 и приспособлениями; 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 теорий 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; - характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	161
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	106
в том числе:	
лабораторные занятия	8
практические занятия	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	55
в том числе:	
домашние задания	24
расчетно-графическая задания	6
подготовка доклада	25
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 часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника		60	
Введение	Содержание курса, его роль в подготовке специалистов. Основные термины и определения, применяемые при изучении курса.	2	ОК1-ОК9
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. Режимы работы электрической цепи. Баланс мощностей. КПД электрической цепи. Основы расчета электрических цепей сложной конфигурации.	4	ОК1-ОК9 ПК 1.3 ПК 2.5 ПК 4.2
	Практическое занятие Расчет электрических цепей постоянного тока различной конфигурации	4	
Тема 1.2. Электромагнетизм	Содержание учебного материала Магнитные свойства веществ. Намагничивание ферромагнетика. Магнитные цепи: разветвленная и неразветвленная. Лабораторное занятие Исследование однородной неразветвленной магнитной цепи.	2	ОК1-ОК9 ПК 1.3
		2	
Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала Получение однофазного и трехфазного электрического тока. Однофазные электрические цепи с резистивным, индуктивным и емкостным элементами. Активная, реактивная и полная мощности. Методы расчета электрической цепи синусоидального тока. Трехфазные электрические цепи: соединения «звезда» и «треугольник». Сравнение условий работы трехфазного симметричного приемника при соединении его фаз треугольником и звездой.	6	ОК1-ОК9 ПК 1.3 ПК 2.5 ПК 4.2
	Лабораторное занятие	2	

	Исследование трехфазной четырехпроводной электрической цепи синусоидального тока		
	Практическое занятие	6	
	Расчет электрических цепей синусоидального тока.		
	Контрольная работа	2	
Тема 1.4. Электрические измерения	Содержание учебного материала	4	ОК1-ОК9 ПК 1.3
	Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение электрических величин.		
Тема 1.5. Трансформаторы	Содержание учебного материала	4	ОК1-ОК9 ПК 1.3 ПК 2.5 ПК 4.2
	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	2	
	Исследование режимов работы однофазного трансформатора		
	Практическое занятие	4	
	Расчет трансформаторов.		
Тема 1.6. Электрические машины	Содержание учебного материала	4	ОК1-ОК9 ПК 1.3 ПК 2.5 ПК 4.2
	Классификация электрических машин. Обратимость. Электрические машины переменного тока. Электрические машины постоянного тока. Устройство, режимы работы, электродвижущая сила и электромагнитный момент машин постоянного тока. Реакция якоря. Коммутация. Схемы возбуждения генераторов постоянного тока.		
	Лабораторное занятие	2	
	Исследование рабочих характеристик машин постоянного тока.		
Тема 1.7. Электрические аппараты автоматики и управления	Содержание учебного материала	4	ОК1-ОК9 ПК 1.3 ПК 2.5
	Общие сведения. Электромеханическое реле. Электрические аппараты управления приемниками электрической энергии. Электрические аппараты распределения электрической энергии.		
	Практическое занятие	2	
	Измерение неэлектрических величин электрическими методами.		
Тема 1.8. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	2	ОК1-ОК9 ПК 1.3 ПК 2.5
	Назначение и классификация электрических сетей. Понятие о системах электроснабжения. Технические средства электрозащиты.		
	Практическое занятие	2	ПК 4.2

7

энергии	Определение потерь напряжения и мощности в линии ЛЭП.		
	Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по разделу 1	30	
	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 электроприводов. Классификация датчиков. Назначение, область применения, принцип действия и устройство следующих датчиков: потенциометрические; тензометрические; терморезисторные; емкостные; индуктивные (дифференциальные, трансформаторные); фотоэлектрические; радиолокационные; электромашинные (тахогенераторы, сельсины, вращающиеся трансформаторы) Защитное заземление. Защитное зануление Оформление отчетов по лабораторно-практическим работам		
Раздел 2. Электроника		34	
Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы	Содержание учебного материала	24	ОК1-ОК9 ПК 1.3 ПК 2.5 ПК 4.2
	Электропроводимость полупроводников. Полупроводниковые диоды, транзисторы, тиристоры. Электронные выпрямители и стабилизаторы: классификация электронных преобразовательных устройств, неуправляемые однофазные и многофазные выпрямители, стабилизаторы тока и напряжения. Электронные усилители: классификация, усилительные каскады. Электронные генераторы и импульсные устройства: генераторы синусоидальных колебаний, импульсные генераторы, генератор линейно изменяющегося напряжения; ключевой режим работы транзистора; электронные импульсные устройства с временно устойчивыми состояниями, с устойчивыми состояниями.		
	Практическое занятие	8	
	Исследование работы полупроводниковых выпрямителей Схемы включения биполярных транзисторов Расчет схем выпрямления (4 часа)		
Тема 2.2.	Содержание учебного материала	2	ОК1-ОК9

8

Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ. Интегральные схемы электроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплексов. Периферийные устройства микро-ЭВМ. 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 микроЭВМ в автоматизации производственных процессов. Оформление отчетов по лабораторно-практическим работам	17	ПК 1.3
Раздел 3. Энергосбережение.		10	
	Содержание учебного материала Общая характеристика энергетики РФ. Важнейшие направления энергосберегающей политики. Правило проведения энергетических обследований. Этапы и технология проведения энергетических обследований. Выявление непроизводительных расходов энергоресурсов. Энергетический баланс, его виды. Сводный энергетический баланс. Снижение потерь в энергосистемах. Повышение коэффициента мощности. Практическое занятие Энергосбережение в отрасли	6	ОК1-ОК9 ПК 1.3 ПК 2.5
	Самостоятельная работа студентов: выполнение домашних заданий по разделу 3 Примерная тематика самостоятельной работы: Перспективы использования новых видов топлива и развития обновляемых источников энергии. Формирование тарифов на электрическую и тепловую энергию. Оформление отчетов по лабораторно-практическим работам.	4	
		8	
	Консультация перед экзаменом	2	
	Всего:	161	

9

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехники и электроники и лаборатории электротехники и электроники.

Обнащенность учебного кабинета: 15 столов, 30 стульев, доска, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет.

Обнащенность лаборатории: Выпрямитель трехфазный селеновый – 7 Трансформатор трехфазный – 3 шт., Реостат РПШ-0,6 – 6 шт., осциллограф ЛО-70 – 5 шт., Машина постоянного тока – 1 шт., трансформатор разборный – 1 шт., Конденсатор переменной емкости – 1 шт., реостат ступенчатый – 1 шт., солнечная батарея – 1 шт., выпрямитель ВСШ-6 – 2 шт., выпрямитель ВСШ-12 – 1 шт., комплект плакатов

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

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

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. http://www.ielectro.ru/Products.html?in_tab2doc=4

2. <http://electricalschool.info/spravochnik/electrotech/>

3. <http://docs.cntd.ru/document/1200011373>

4. <http://model.exponenta.ru/electro/0050.htm>

5. <http://www.electricsite.net/category/elektrichestvo/>

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 микрорелеэлектроника. 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»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Электротехника и электроника» осуществляется преподавателем в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаниями, умениями и компетенциями.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения письменных проверочных работ, а также выполнения студеном индивидуальных творческих заданий, защиты отчетов по лабораторным и практическим занятиям. 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 экзамена.

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 (таблицы).

Таблица 1

Контроль и оценивание усвоенных знаний и освоенных умений

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения:		
У1: выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование	грамотное составление эл.схем применение различных эл.измерительных приборов для контроля характеристик цепи	лабораторные занятия практические занятия
У2: правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	точность сборки эл.цепи правильность выбранного режима работы	лабораторные занятия
У3: производить расчеты простых электрических цепей	полнота и точность расчетов при определении необходимых значений в соответствии нормативными документами рациональность выбора метода расчета правильная последовательность расчета	лабораторные занятия контрольная работа практические занятия
У4: рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем	рациональность выбора метода расчета правильная последовательность расчета	лабораторные занятия контрольная работа практические занятия

У5: снимать показания и пользоваться электронизмерительными приборами приспособлениями	и и	правильность включения эл.измерительных приборов в эл.цепь определение цены деления эксплуатация приборов в соответствии с параметрами, установленными заводом-изготовителем	лабораторные занятия текущий контроль контрольная работа практические занятия
Знания:			
31: электронные приборы, их устройство и применения	классификацию приборов и область	анализ свойств электронных приборов по их справочным характеристикам точность выбора электронных устройств в соответствии с параметрами цепи	лабораторные занятия текущий контроль контрольная работа практические занятия
32: методы измерения параметров цепей	расчета и основных электрических	правильность применения методики расчета применение различных методов и средств измерения соответствие единиц измерения определяемой величине	лабораторные занятия текущий контроль контрольная работа практические занятия
33: основные законы электротехники		понимание законов Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца, электромагнитной индукции и др. свободное владение ими при решении поставленных задач	лабораторные занятия текущий контроль контрольная работа практические занятия
34: основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин		правильность определения режима работы оборудования использование прямого и косвенного методов для определения искомой величины	лабораторные занятия практические занятия
35: основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств		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	лабораторные занятия текущий контроль

36: параметры электрических схем и единицы их измерения	соответствие единицы измерения определяемой электрической величине	лабораторные занятия текущий контроль контрольная работа практические занятия
37: принципы составления простых электрических и электронных цепей	правильное использование последовательного и параллельного способа соединения при составлении эл. схем и сборке эл. цепей для различных эл. устройств	Лабораторные занятия текущий контроль контрольная работа практические занятия
38: способы получения, передачи и использования электрической энергии	понимание процессов получения и распределения электроэнергии классифицирование систем электроснабжения	лабораторные занятия текущий контроль практические занятия
39: устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов	понимание электромагнитный преобразований, лежащих в основе работы электротехнических приборов использование своих знаний для решения практических задач	лабораторные занятия текущий контроль практические занятия
310: основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	понимание зависимости проводимости от строения материала и условий его эксплуатации	текущий контроль
311: характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей	понимание зависимости параметров электрической цепи от выбранного режима соответствие единицы измерения определяемой магнитной величине	лабораторные занятия текущий контроль практические занятия