

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
СУДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

22.02.06 Сварочное производство

Форма обучения: очная

Керчь, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство

Разработчик:

Преподаватель высшей категории К.В. Гурнаков

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии
эсудомеханических дисциплин

Протокол № 8 от 19 апреля 2023 г

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии

Технологии сварки и судостроения

Протокол № 8 от 19 апреля 2023 г

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета
Судомеханического техникума ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 8 от 26 апреля 2023 г

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 Электротехника и электроника

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **22.02.06 Сварочное производство.**

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

П.00 Профессиональный цикл
ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины
ОП.09. Электротехника и электроника

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

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;
- 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

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 электроизмерительными приборами и приспособлениями.

1.4 В результате освоения учебной дисциплины **ОП.09 «Электротехника и электроника»** у обучающегося должны формироваться следующие общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции:

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 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 общечеловеческих 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 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. 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. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **114** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **76** часов;

самостоятельной работы обучающегося **38** часов

из них:

консультаций – **6** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	114
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	76
в том числе:	
Лабораторные занятия	14
Практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
в том числе:	32
с конспектом и другими источниками информации с целью подготовки к практическим занятиям	8
работа с учебной и справочной литературой с целью составления конспекта	8
подготовка докладов, рефератов и презентаций по заданным условиям	6
решение задач	10
консультаций*	6
Итоговая аттестация в форме экзамена	

* Количество часов, отведенное на консультации, приведено для групп численностью 25 человек (п. 7.11 ФГОС СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство)

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	Объем часов
1	2	3
Раздел 1 Электрические цепи постоянного тока		20
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала:	2
	<i>Электрическое поле, энергия электрического поля 2/2</i>	2
	Понятие об электрическом поле. Энергия электрического поля. Электрическое поле в диэлектриках и проводниках	
	Конденсатор, его заряд и электрическая емкость	
Тема 1.2. Основные элементы электрической цепи постоянного тока	Содержание учебного материала:	18
	<i>Электрическая цепь. Законы электрической цепи 2/4</i>	2
	Электрическая цепь и ее основные элементы. Закон Ома для участка и полной цепи. Потеря напряжения в линиях электропередач.	
	<i>Последовательное, параллельное и смешанное соединения сопротивлений 2/6</i>	2
	Последовательное, параллельное и смешанное соединения сопротивлений	
	<i>Законы Кирхгофа 2/8</i>	2
	Законы Кирхгофа. Применение законов Кирхгофа для расчета электрических цепей. Неразветвлённая электрическая цепь. Разветвлённая электрическая цепь.	
	Практические занятия:	4
	<i>Пр. № 1. Расчет электрических цепей постоянного тока. Способы соединения сопротивлений 2/10</i>	
	<i>Пр. № 2. Расчёт электрических цепей постоянного тока с применением законов Кирхгофа. 2/12</i>	
	Лабораторные работы:	4
	<i>Л/р № 1. Определение величины сопротивления с помощью амперметра и вольтметра 2/14</i>	
	<i>Л/р № 2. Определение потерь напряжения в проводах 2/16</i>	
Самостоятельная работа обучающихся:	4	
1. Преобразование электрической энергии в тепловую		
2. Нелинейные сопротивления		
Раздел 2 Электромагнетизм		10
Тема 2.1. Основные свойства магнитного поля	Содержание учебного материала:	2
	<i>Основные свойства магнитного поля 2/18</i>	2
	Основные свойства магнитного поля	
	Индуктивность	

	Электромагнитные силы	
Тема 2.2. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала:	8
	<i>Магнитная цепь. Закон электромагнитной индукции 2/20</i>	2
	Магнитная цепь. Электромагниты и их практическое применение. Закон электромагнитной индукции.	
	Закон Ленца. ЭДС самоиндукции, взаимной индукции. Вихревые токи	
	Практические занятия:	2
	<i>Пр. № 3. Расчёт магнитной цепи 2/22</i>	
	Лабораторная работа:	-
	Самостоятельная работа обучающихся:	4
	1. Магнитные материалы	
2. Магнитная проницаемость		
3. Гистерезис		
Раздел 3. Однофазные цепи переменного тока		20
Тема 3.1. Синусоидальные ЭДС и токи	Содержание учебного материала:	6
	<i>Переменный ток и его получение 2/24</i>	2
	Переменный ток, его получение	
	Амплитудное и мгновенное значение переменных величин	
	Период, частота, сдвиг фаз	
	Самостоятельная работа обучающихся:	4
	1. Действующие значения тока и напряжение	
2. Мощность переменного тока		
Тема 3.2. Электрическая цепь с активным и реактивным сопротивлением	Содержание учебного материала:	2
	<i>Цепь переменного тока с активным и реактивным сопротивлением 2/26</i>	2
	Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Векторная диаграмма	
	Цепь переменного тока с конденсатором. Векторная диаграмма	
	Цепь переменного тока с индуктивностью	
Тема 3.3. Неразветвленная цепь переменного тока	Содержание учебного материала:	6
	<i>Неразветвленные цепи переменного тока 2/28</i>	2
	Последовательное соединение активного сопротивления	
	Последовательное соединение индуктивного сопротивления	
	Последовательное соединение емкостного сопротивления. Резонанс напряжений	
	Общий случай последовательного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Векторная диаграмма	
	Практические занятия:	2

	<i>Пр. № 4. Расчет цепи синусоидального тока с последовательным соединением элементов. Построение векторных диаграмм 2/30</i>	
	Лабораторные работы:	2
	<i>Л/р № 3. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением индуктивной катушки и конденсатора 2/32</i>	
Тема 3.4. Разветвленная цепь переменного тока	Содержание учебного материала:	6
	<i>Разветвленная цепь переменного тока 2/34</i>	2
	Параллельное соединение активного сопротивления	
	Параллельное соединение индуктивного сопротивления	
	Параллельное соединение емкостного сопротивления	
	Общий случай параллельного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивления. Векторные диаграммы параллельного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Резонанс тока	
	Лабораторные работы:	2
	<i>Л/р № 4 Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением индуктивной катушки и конденсатора 2/36</i>	
Самостоятельная работа обучающихся:	2	
1. Практическое применение резонанса токов		
2. Практическое применение резонанса напряжений		
3. Коэффициент мощности и его значение		
Раздел 4. Трехфазные цепи переменного тока		12
Тема 4.1. Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии	Содержание учебного материала:	2
	<i>Генерирование трехфазной ЭДС 2/38</i>	2
	Генерирование трехфазной ЭДС	
	Соединение обмоток источников в звезду. Соединение обмоток источников в треугольник	
Тема 4.2. Включение нагрузки в цепь трехфазного тока	Содержание учебного материала:	10
	<i>Соединение потребителей энергии в звезду 2/40</i>	2
	Соединение потребителей энергии в звезду	
	<i>Соединение потребителей энергии в треугольник 2/42</i>	2
	Соединение потребителей энергии в треугольник	
	Преобразование потребителей энергии из звезды в треугольник и из треугольника в звезду	
	Практическое занятие:	2
	<i>Пр. № 5. Расчет и анализ трехфазных цепей при соединении нагрузки по схеме «звезда». Построение векторных диаграмм 2/44</i>	
Лабораторные работы:	2	

	<i>Л/р № 5. Исследование цепей трехфазного тока при соединении нагрузки звездой и треугольником 2/46</i>	
	Самостоятельная работа обучающихся:	2
	1. Нагрузка в цепи трехфазного тока	
	2. Цепи трехфазного тока с изолированной и глухозаземленной нейтралью	
Раздел 5. Электрические приборы и измерения		10
Тема 5.1. Измерение тока и напряжения	Содержание учебного материала:	4
	<i>Классификация измерительных приборов 2/48</i>	2
	Классификация измерительных приборов	
	Устройство для расширения пределов измерения тока и напряжения	
	Приборы магнитоэлектрической и электромагнитной системы	
	Лабораторные работы:	2
	<i>Л/р № 6. Поверка вольтметра по образцовому прибору 2/50</i>	
Тема 5.2. Измерения мощности, энергии, сопротивления	Содержание учебного материала:	6
	<i>Электродинамический и ферродинамический ваттметр 2/52</i>	2
	Электродинамический и ферродинамический ваттметр	
	Измерение электрической энергии	
	Индукционные счетчики	
	Самостоятельная работа обучающихся:	4
	1. Измерение неэлектрических величин	
	2. Цифровые приборы	
Раздел 6. Трансформаторы		8
Тема 6.1. Устройство и принцип действия	Содержание учебного материала:	2
	<i>Однофазный трансформатор 2/54</i>	2
	Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Параметры, характеризующие работу однофазного трансформатора	
Тема 6.2. Режимы трансформаторов	Содержание учебного материала:	6
	<i>Режимы трансформатора 2/56</i>	2
	Режим холостого хода, опыт короткого замыкания	
	Режим трансформатора под нагрузкой	
	Самостоятельная работа обучающихся:	4

	1.	Автотрансформаторы	
	2.	Измерительные трансформаторы	
	3.	Трехфазные трансформаторы	
	4.	Трансформаторы специального назначения	
Раздел 7. Электрические машины			14
Тема 7.1. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала:		10
	<i>Устройство и принцип работы машин постоянного тока 2/58</i>		2
	Общее устройство машин постоянного тока. Обратимость машин		
	Принцип работы машин постоянного тока		
	<i>Генераторы и электродвигатели постоянного тока 2/60</i>		2
	Генераторы постоянного тока		
	Электродвигатели постоянного тока		
	Практическое занятие:		2
	<i>Пр. №6. Определение параметров машин постоянного тока по паспортным данным 2/62</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся:		4
	1.	Обмотки якорей и ЭДС машин постоянного тока	
	2.	Коммутация в машинах постоянного тока	
Тема 7.2. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала:		4
	<i>Устройство и виды асинхронных двигателей 2/64</i>		2
	Устройство и виды асинхронных двигателей		
	Принцип действия асинхронного электродвигателя		
	Пуск в ход асинхронного электродвигателя		
	<i>Устройство и принцип работы синхронного генератора 2/66</i>		2
	Устройство синхронного генератора		
	КПД и потери в электрических машинах		
	Работа синхронного генератора под нагрузкой. КПД и потери в электрических машинах		
Раздел 8. Основы электроники			14
Тема 8.1. Электронные приборы	Содержание учебного материала:		4
	<i>Электронные приборы. Выпрямители. 2/68</i>		2
	Устройство и принцип действия электровакуумной лампы		
	Ламповые диоды, триоды (вольт-амперная характеристика)		
	Практическое занятие:		2
	<i>Пр. № 7. Расчет мостового выпрямителя 2/70</i>		

Тема 8.2. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала:	4
	<i>Полупроводниковые приборы 2/72</i>	2
	Электронно-дырочный переход и его свойства	
	Выпрямительные и универсальные диоды, стабилитроны	
	Тиристоры, транзисторы	
	Лабораторная работа:	2
	<i>Л/р № 7. Изучение свойств полупроводникового диода 2/74</i>	
Самостоятельная работа обучающихся:		
Тема 8.3. Электронные усилители	Содержание учебного материала:	6
	<i>Электронные усилители 2/76</i>	2
	Принцип усиления напряжения и тока. Обратные связи и стабилизация режимов работы	
	Самостоятельная работа обучающихся:	4
	1. Усилители постоянного тока	
Консультации:	6	
Всего:	114	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электротехники и электроники.

Необходимое оборудование лаборатории: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, универсальные лабораторные стенды для проведения лабораторных работ по электротехнике и электронике, осциллограф, микроамперметр, милливольтметр, реостат, вольтметр.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, устного опроса.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
1	2
Умения:	Умеет:
выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование	выбирает электрические, электронные приборы и электрооборудование
правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	правильно эксплуатирует электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов
производить расчеты простых электрических цепей	производит расчеты простых электрических цепей
рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем	рассчитывает параметры различных электрических цепей и схем
снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	снимает показания и пользуется электроизмерительными приборами и приспособлениями
обучающийся должен знать:	обучающийся знает:
классификацию электронных приборов, их устройство и область применения	классификацию электронных приборов, их устройство и область применения
методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей	методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей
основные законы электротехники	основные законы электротехники
основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин	основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин
основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств	основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств
параметры электрических схем и единицы их измерения	параметры электрических схем и единицы их измерения
принцип выбора электрических и электронных приборов	принцип выбора электрических и электронных приборов
принципы составления простых электрических и электронных цепей	принципы составления простых электрических и электронных цепей
способы получения, передачи и использования электрической энергии	способы получения, передачи и использования электрической энергии

устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов	устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов
основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках
характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках