

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

Судомеханического техникума

Г.И.Калмыкова



« 29 » 05 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.09. Электротехника и электроника**

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

**22.02.06 Сварочное производство**

Форма обучения: очная; заочная

Керчь, 20\_\_ 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



Г.И. Калмыкова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии судомеханических дисциплин

Протокол № 9 от «28» 05 2020 г.

Председатель ЦК



Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей цикловой комиссии технологии сварки и судостроения

Протокол № 10 от «21» 05 2020 г.

Председатель ЦК



М.И. Модельская-Ерёмина

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

Протокол № 9 от «29» 05 2020 г.

Согласовано

Зам. директора по УР



Г.Д.Химченко

## **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 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

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
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>114</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>76</b>
в том числе:	
Лабораторные занятия	14
Практические занятия	14
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	
в том числе:	<b>32</b>
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
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

\* 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
<b>Раздел 1</b> <b>Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>20</b>
<b>Тема 1.1.</b> <b>Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>
	<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	
<b>Тема 1.2.</b> <b>Основные элементы электрической цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>18</b>
	<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.	
	<b>Практические занятия:</b>	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>	
	<b>Лабораторные работы:</b>	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>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	4	
1. Преобразование электрической энергии в тепловую		
2. Нелинейные сопротивления		
<b>Раздел 2</b> <b>Электромагнетизм</b>		<b>10</b>
<b>Тема 2.1.</b> <b>Основные свойства магнитного поля</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>
	<i>Основные свойства магнитного поля 2/18</i>	2
	Основные свойства магнитного поля	
	Индуктивность	



	Электромагнитные силы	
Тема 2.2. Электромагнитная индукция	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>
	<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	
	<b>Практические занятия:</b>	2
	<i>Пр. № 3. Расчёт магнитной цепи 2/22</i>	
	<b>Лабораторная работа:</b>	-
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	4
	1. Магнитные материалы	
	2. Магнитная проницаемость	
	3. Гистерезис	
<b>Раздел 3. Однофазные цепи переменного тока</b>		<b>20</b>
Тема 3.1. Синусоидальные ЭДС и токи	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>
	<i>Переменный ток и его получение 2/24</i>	2
	Переменный ток, его получение	
	Амплитудное и мгновенное значение переменных величин	
	Период, частота, сдвиг фаз	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	4
	1. Действующие значения тока и напряжение	
	2. Мощность переменного тока	
Тема 3.2. Электрическая цепь с активным и реактивным сопротивлением	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>
	<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	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>
	<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	
	<b>Практические занятия:</b>	2

	<i>Пр. № 4. Расчет цепи синусоидального тока с последовательным соединением элементов. Построение векторных диаграмм 2/30</i>	
	<b>Лабораторные работы:</b>	2
	<i>Л/р № 3. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением индуктивной катушки и конденсатора 2/32</i>	
<b>Тема 3.4. Разветвленная цепь переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>
	<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	
	<b>Лабораторные работы:</b>	2
	<i>Л/р № 4 Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением индуктивной катушки и конденсатора 2/36</i>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2	
1. Практическое применение резонанса токов		
2. Практическое применение резонанса напряжений		
3. Коэффициент мощности и его значение		
<b>Раздел 4. Трехфазные цепи переменного тока</b>		<b>12</b>
<b>Тема 4.1. Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>
	<i>Генерирование трехфазной ЭДС 2/38</i>	2
	Генерирование трехфазной ЭДС	
	Соединение обмоток источников в звезду. Соединение обмоток источников в треугольник	
<b>Тема 4.2. Включение нагрузки в цепь трехфазного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>
	<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	
	<b>Практическое занятие:</b>	2
	<i>Пр. № 5. Расчет и анализ трехфазных цепей при соединении нагрузки по схеме «звезда». Построение векторных диаграмм 2/44</i>	
<b>Лабораторные работы:</b>	2	

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

	1.	Автотрансформаторы	
	2.	Измерительные трансформаторы	
	3.	Трехфазные трансформаторы	
	4.	Трансформаторы специального назначения	
<b>Раздел 7. Электрические машины</b>			<b>14</b>
<b>Тема 7.1. Электрические машины постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>10</b>
	<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		
	<b>Практическое занятие:</b>		2
	<i>Пр. №6. Определение параметров машин постоянного тока по паспортным данным 2/62</i>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		4
	1.	Обмотки якорей и ЭДС машин постоянного тока	
	2.	Коммутация в машинах постоянного тока	
<b>Тема 7.2. Электрические машины переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>
	<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		
<b>Раздел 8. Основы электроники</b>			<b>14</b>
<b>Тема 8.1. Электронные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>
	<i>Электронные приборы. Выпрямители. 2/68</i>		2
	Устройство и принцип действия электровакуумной лампы		
	Ламповые диоды, триоды (вольт-амперная характеристика)		
	<b>Практическое занятие:</b>		2
	<i>Пр. № 7. Расчет мостового выпрямителя 2/70</i>		

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

### **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
<b>Умения:</b>	<b>Умеет:</b>
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
<b>обучающийся должен знать:</b>	<b>обучающийся знает:</b>
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