

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор филиала ФГБОУ ВО  
«КГМТУ» в г. Феодосия

Д.В. Степанов

20.05 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.09 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

программа подготовки специалистов среднего звена  
по специальности:

22.02.06 Сварочное производство

Форма обучения: очная

Феодосия, 2022 г.

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

Организация разработчик: филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

Разработчик:

Преподаватель первой категории



Ю.Л. Старчевский

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии гуманитарных и фундаментальных дисциплин

Протокол № 9 от «17» 05 2022г.

Председатель ЦК  Н.В. Масолова

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

Протокол № 10 от «17» 05 2022г.

Председатель ЦК  О.Ю. Остапенко

Программа утверждена на заседании методической комиссии СПО филиала ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

Протокол № «9» от «18» 05 2022г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	5
3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	11
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является обязательной частью профессионального учебного цикла основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования, по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих общих и профессиональных компетенций: ОК 1-ОК 9, ПК 1.1-ПК 1.4, ПК 2.1-ПК 2.5, ПК 3.1-ПК 3.4, ПК 4.1-ПК 4.5,.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1-ОК 9, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.4	<ul style="list-style-type: none"><li>• выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;</li><li>• снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;</li><li>• основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li><li>• принцип выбора электрических и электронных приборов;</li><li>• параметры электрических схем и единицы их измерения;</li></ul>
ОК 1-ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 4.3, ПК 4.5	<ul style="list-style-type: none"><li>• правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• основные законы электротехники;</li><li>• основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li><li>• устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов.</li><li>• характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей;</li></ul>
ОК 1-ОК 9, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.4, ПК 4.1, ПК 4.2	<ul style="list-style-type: none"><li>• производить расчеты простых электрических цепей;</li><li>• рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;</li><li>• принципы составления простых электрических и электронных цепей;</li><li>• способы получения, передачи и использования электрической энергии;</li><li>• основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках.</li></ul>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>114</b>
<b>Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем всего, в том числе:</b>	<b>82</b>
- лекции	48
- практические занятия	14
- лабораторные работы	14
- консультации	6
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>32</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>18</b>	<b>ОК 1-ОК 9</b>
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	<b>Лекция 1.</b> Понятие об электрическом поле. Энергия электрического поля. Электрическое поле в диэлектриках и проводниках. Конденсатор, его заряд и электрическая емкость	2	<b>ПК 1.1-ПК 1.4</b>
<b>Тема 1.2. Основные элементы электрической цепи постоянного тока</b>	<b>Лекция 2.</b> Электрическая цепь и ее основные элементы. Закон Ома для участка и полной цепи. Потеря напряжения в линиях электропередач.	2	<b>ПК 1.1-ПК 1.4</b>
	<b>Лекция 3.</b> Последовательное, параллельное и смешанное соединения сопротивлений	2	
	<b>Лекция 4.</b> Законы Кирхгофа. Применение законов Кирхгофа для расчета электрических цепей. Неразветвлённая электрическая цепь. Разветвлённая электрическая цепь.	2	
	<i>Практическое занятие № 1. Расчет электрических цепей постоянного тока. Способы соединения сопротивлений</i>	2	
	<i>Практическое занятие № 2. Расчёт электрических цепей постоянного тока с применением законов Кирхгофа.</i>	2	
	<i>Лабораторная работа № 1. Определение величины сопротивления с помощью амперметра и вольтметра</i>	2	
	<i>Лабораторная работа № 2. Определение потерь напряжения в проводах</i>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Преобразование электрической энергии в тепловую. Нелинейные сопротивления	2	
<b>Раздел 2. Электромагнетизм</b>		<b>8</b>	<b>ОК 1-ОК 9</b>
<b>Тема 2.1. Основные свойства магнитного поля</b>	<b>Лекция 5.</b> Основные свойства магнитного поля. Индуктивность. Электромагнитные силы	2	<b>ПК 2.1-ПК 2.4</b>

<b>Тема 2.2. Электромагнитная индукция</b>	<b>Лекция 6.</b> Магнитная цепь. Электромагниты и их практическое применение. Закон электромагнитной индукции. Закон Ленца. ЭДС самоиндукции, взаимной индукции. Вихревые токи	2	<b>ПК 2.3-ПК 2.5</b>
	<i>Практическое занятие № 3. Расчёт магнитной цепи</i>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Магнитные материалы. Магнитная проницаемость. Гистерезис	2	
<b>Раздел 3. Однофазные цепи переменного тока</b>		<b>20</b>	<b>ОК 1-ОК 9</b>
<b>Тема 3.1. Синусоидальные ЭДС и токи</b>	<b>Лекция 7.</b> Переменный ток, его получение. Амплитудное и мгновенное значение переменных величин. Период, частота, сдвиг фаз	2	<b>ПК 3.1-ПК 3.4</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Действующие значения тока и напряжение. Мощность переменного тока	2	
<b>Тема 3.2. Электрическая цепь с активным и реактивным сопротивлением</b>	<b>Лекция 8.</b> Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Векторная диаграмма . Цепь переменного тока с конденсатором. Векторная диаграмма. Цепь переменного тока с индуктивностью	2	<b>ПК 3.1-ПК 3.4</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Активная, реактивная и полная мощность цепи	2	
<b>Тема 3.3. Неразветвленная цепь переменного тока</b>	<b>Лекция 9.</b> 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	2	<b>ПК 3.1-ПК 3.4</b>
	<i>Практическое занятие № 4. Расчет цепи синусоидального тока с последовательным соединением элементов. Построение векторных диаграмм</i>	2	
	<i>Лабораторная работа № 3. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением индуктивной катушки и конденсатора</i>	2	
<b>Тема 3.4. Разветвленная цепь переменного тока</b>	<b>Лекция 10.</b> 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	2	<b>ПК 3.1-ПК 3.4</b>
	<i>Лабораторная работа № 4 Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением индуктивной катушки и конденсатора</i>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Практическое применение резонанса токов. Практическое применение резонанса напряжений. Коэффициент мощности и его значение	2	

<b>Раздел 4. Трехфазные цепи переменного тока</b>		<b>12</b>	<b>ОК 1-ОК 9</b>
<b>Тема 4.1. Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии</b>	<b>Лекция 11.</b> Генерирование трехфазной ЭДС. Соединение обмоток источников в звезду. Соединение обмоток источников в треугольник	2	<b>ПК 4.1-ПК 4.5</b>
<b>Тема 4.2. Включение нагрузки в цепь трехфазного тока</b>	<b>Лекция 12.</b> Соединение потребителей энергии в звезду	2	<b>ПК 4.1-ПК 4.5</b>
	<b>Лекция 13.</b> Соединение потребителей энергии в треугольник. Преобразование потребителей энергии из звезды в треугольник и из треугольника в звезду	2	
	<i>Практическое занятие № 5. Расчет и анализ трехфазных цепей при соединении нагрузки по схеме «звезда». Построение векторных диаграмм</i>	2	
	<i>Лабораторная работа № 5. Исследование цепей трехфазного тока при соединении нагрузки звездой и треугольником</i>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Нагрузка в цепи трехфазного тока. Цепи трехфазного тока с изолированной и глухозаземленной нейтралью	2	
<b>Раздел 5. Электрические приборы и измерения</b>		<b>10</b>	<b>ОК 1-ОК 9</b>
<b>Тема 5.1. Измерение тока и напряжения</b>	<b>Лекция 14.</b> Классификация измерительных приборов. Устройство для расширения пределов измерения тока и напряжения. Приборы магнитоэлектрической и электромагнитной системы	2	<b>ПК 3.1-ПК 3.4</b>
	<i>Лабораторная работа № 6. Проверка вольтметра по образцовому прибору</i>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Точность измерений	2	
<b>Тема 5.2. Измерения мощности, энергии, сопротивления</b>	<b>Лекция 15.</b> Электродинамический и ферродинамический ваттметр. Измерение электрической энергии. Индукционные счетчики	2	<b>ПК 3.1-ПК 3.4</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Измерение неэлектрических величин. Цифровые приборы	2	
<b>Раздел 6. Трансформаторы</b>		<b>6</b>	<b>ОК 1-ОК 9</b>
<b>Тема 6.1. Устройство и принцип действия</b>	<b>Лекция 16.</b> Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Параметры, характеризующие работу однофазного трансформатора	2	<b>ПК 2.1, ПК 3.2</b>



<b>Тема 6.2. Режимы трансформаторов</b>	<b>Лекция 17.</b> Режим холостого хода, опыт короткого замыкания. Режим трансформатора под нагрузкой	2	<b>ПК 2.1, ПК 3.2</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы. Трехфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения	2	
<b>Раздел 7. Электрические машины</b>		<b>18</b>	<b>ОК 1-ОК 9</b>
<b>Тема 7.1. Электрические машины постоянного тока</b>	<b>Лекция 18.</b> Общее устройство машин постоянного тока. Обратимость машин. Принцип работы машин постоянного тока	2	<b>ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5</b>
	<b>Лекция 19.</b> Генераторы постоянного тока. Электродвигатели постоянного тока	2	
	<b>Практическое занятие №6. Определение параметров машин постоянного тока по паспортным данным</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Обмотки якорей и ЭДС машин постоянного тока. Коммутация в машинах постоянного тока	4	
<b>Тема 7.2. Электрические машины переменного тока</b>	<b>Лекция 20.</b> Устройство и виды асинхронных двигателей. Принцип действия асинхронного электродвигателя. Пуск в ход асинхронного электродвигателя	2	<b>ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5</b>
	<b>Лекция 21.</b> Устройство синхронного генератора. Работа синхронного генератора под нагрузкой. КПД и потери в электрических машинах	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Однофазные асинхронные двигателя. Работа синхронного генератора под нагрузкой	4	
<b>Раздел 8. Основы электроники</b>		<b>16</b>	<b>ОК 1-ОК 9</b>
<b>Тема 8.1. Электронные приборы</b>	<b>Лекция 22.</b> Устройство и принцип действия электровакуумной лампы. Ламповые диоды, триоды (вольт-амперная характеристика)	2	<b>ПК 4.2-ПК 4.5</b>
	<b>Практическое занятие № 7. Расчет мостового выпрямителя</b>	2	
<b>Тема 8.2. Полупроводниковые приборы</b>	<b>Лекция 23.</b> Электронно-дырочный переход и его свойства. Выпрямительные и универсальные диоды, стабилитроны. Тиристоры, транзисторы	2	<b>ПК 4.2-ПК 4.5</b>
	<b>Лабораторная работа № 7. Изучение свойств полупроводникового диода</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Трехфазные выпрямители	4	
<b>Тема 8.3. Электронные усилители</b>	<b>Лекция 24.</b> Принцип усиления напряжения и тока. Обратные связи и стабилизация режимов работы	2	<b>ПК 4.2-ПК 4.5</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Усилители постоянного тока	2	
		<b>Всего лекций</b>	<b>48</b>
		<b>Всего практических занятий</b>	<b>14</b>

<b>Всего лабораторных работ</b>	<b>14</b>	
<b>Всего консультаций</b>	<b>6</b>	
<b>Всего самостоятельной работы</b>	<b>32</b>	
<b>Всего:</b>	<b>114</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование лаборатории: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, лабораторные установки и макетные стенды по курсу «Электротехника и электроника».

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. Список изданий представлен в Информационном обеспечении образовательной программы (приложение 9) к программе подготовки специалистов среднего звена.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Умения:</b>		
выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование	выбирает электрические, электронные приборы и электрооборудование	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, выполнении домашних работ, тестировании и других видах текущего контроля
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	
выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование	выбирает электрические, электронные приборы и электрооборудование	
<b>Знания:</b>	<b>Обучающийся знает:</b>	
классификации электронных приборов, их устройство и область применения	классификацию электронных приборов, их устройство и область применения	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, выполнении домашних работ, тестировании и других видах текущего контроля
методов расчета и измерения основных параметров электрических цепей	методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей	
основных законов электротехники	основные законы электротехники	
основных правил эксплуатации электрооборудования и методов измерения электрических величин	основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин	
основ теории электрических машин, принципов работы типовых электрических устройств	основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств	

параметров электрических схем и единиц их измерения	параметры электрических схем и единицы их измерения	
принципов выбора электрических и электронных приборов	принцип выбора электрических и электронных приборов	
принципов составления простых электрических и электронных цепей	принципы составления простых электрических и электронных цепей	
способов получения, передачи и использования электрической энергии	способы получения, передачи и использования электрической энергии	
устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов	устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов	
характеристик и параметров электрических и магнитных полей, параметров 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	