

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">• выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;• снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	<ul style="list-style-type: none">• классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;• основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;• принцип выбора электрических и электронных приборов;• параметры электрических схем и единицы их измерения;
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">• правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	<ul style="list-style-type: none">• основные законы электротехники;• основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;• устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов.• характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей;
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">• производить расчеты простых электрических цепей;• рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем.	<ul style="list-style-type: none">• методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;• принципы составления простых электрических и электронных цепей;• способы получения, передачи и использования электрической энергии;• основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

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

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
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока		18	ОК 1-ОК 9
Тема 1.1. Электрическое поле	Лекция 1. Понятие об электрическом поле. Энергия электрического поля. Электрическое поле в диэлектриках и проводниках. Конденсатор, его заряд и электрическая емкость	2	ПК 1.1-ПК 1.4
Тема 1.2. Основные элементы электрической цепи постоянного тока	Лекция 2. Электрическая цепь и ее основные элементы. Закон Ома для участка и полной цепи. Потеря напряжения в линиях электропередач.	2	ПК 1.1-ПК 1.4
	Лекция 3. Последовательное, параллельное и смешанное соединения сопротивлений	2	
	Лекция 4. 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	
	Самостоятельная работа обучающихся. Преобразование электрической энергии в тепловую. Нелинейные сопротивления	2	
Раздел 2. Электромагнетизм		8	ОК 1-ОК 9
Тема 2.1. Основные свойства магнитного поля	Лекция 5. Основные свойства магнитного поля. Индуктивность. Электромагнитные силы	2	ПК 2.1-ПК 2.4

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

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

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

Всего лабораторных работ	14	
Всего консультаций	6	
Всего самостоятельной работы	32	
Всего:	114	

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
Умения:		
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	
Знания:	Обучающийся знает:	
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	