

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)
филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности:

22.02.06 Сварочное производство

(для 2024 года набора)

Форма обучения: очная

Феодосия, 2024 г.

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

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

Разработчики:

Преподаватель

К.М. Зубрилин

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

Протокол № 9 от «08» мая 2024 г.

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

Протокол № 9 от «13» мая 2024 г.

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

Протокол № 9 от «14» мая 2024 г.

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 4, ОК 9, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 4.5.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 4, ОК 9, ПК 1.3	<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 4, ОК 9, ПК 1.4, 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 4, ОК 9	<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	109
Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем всего, в том числе:	84
- лекции	48
- практические занятия	14
- лабораторные работы	14
- консультации	8
Самостоятельная работа обучающихся	25
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 4, ОК 9 ПК 1.3, ПК 1.4
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	
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	
	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 4, ОК 9
Тема 2.1. Основные свойства магнитного поля	Лекция 5. Основные свойства магнитного поля. Индуктивность. Электромагнитные силы	2	
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	
	<i>Практическое занятие № 3. Расчёт магнитной цепи</i>	2	

	Самостоятельная работа обучающихся. Магнитные материалы. Магнитная проницаемость. Гистерезис	2	
Раздел 3. Однофазные цепи переменного тока		18	ОК 1, ОК 4, 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	
	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	
	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	
	<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	
	<i>Лабораторная работа № 4 Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением индуктивной катушки и конденсатора</i>	2	
Раздел 4. Трехфазные цепи переменного тока		12	ОК 1, ОК 4, ОК 9, ПК 4.5
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	

Тема 4.2. Включение нагрузки в цепь трехфазного тока	Лекция 12. Соединение потребителей энергии в звезду	2	
	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		8	ОК 1, ОК 4, 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	
	<i>Лабораторная работа № 6. Проверка вольтметра по образцовому прибору</i>	2	
Тема 5.2. Измерения мощности, энергии, сопротивления	Лекция 15. Электродинамический и ферродинамический ваттметр. Измерение электрической энергии. Индукционные счетчики	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Измерение неэлектрических величин. Цифровые приборы	2	
Раздел 6. Трансформаторы		6	ОК 1, ОК 4, ОК 9
Тема 6.1. Устройство и принцип действия	Лекция 16. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Параметры, характеризующие работу однофазного трансформатора	2	
Тема 6.2. Режимы трансформаторов	Лекция 17. Режим холостого хода, опыт короткого замыкания. Режим трансформатора под нагрузкой	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы. Трехфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения	2	
Раздел 7. Электрические машины		15	ОК 1, ОК 4, ОК 9
Тема 7.1. Электрические машины постоянного тока	Лекция 18. Общее устройство машин постоянного тока. Обратимость машин. Принцип работы машин постоянного тока	2	
	Лекция 19. Генераторы постоянного тока. Электродвигатели постоянного тока	2	
	<i>Практическое занятие №6. Определение параметров машин постоянного тока по паспортным данным</i>	2	

	Самостоятельная работа обучающихся. Обмотки якорей и ЭДС машин постоянного тока. Коммутация в машинах постоянного тока	2	
Тема 7.2. Электрические машины переменного тока	Лекция 20. Устройство и виды асинхронных двигателей. Принцип действия асинхронного электродвигателя. Пуск в ход асинхронного электродвигателя	2	
	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	3	
Раздел 8. Основы электроники		16	ОК 1, ОК 4, ОК 9, ПК 4.5
Тема 8.1. Электронные приборы	Лекция 22. Устройство и принцип действия электровакуумной лампы. Ламповые диоды, триоды (вольт-амперная характеристика)	2	
	<i>Практическое занятие № 7. Расчет мостового выпрямителя</i>	2	
Тема 8.2. Полупроводниковые приборы	Лекция 23. Электронно-дырочный переход и его свойства. Выпрямительные и универсальные диоды, стабилитроны. Тиристоры, транзисторы	2	
	<i>Лабораторная работа № 7. Изучение свойств полупроводникового диода</i>	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	
	Самостоятельная работа обучающихся. Усилители постоянного тока	2	
Всего лекций		48	
Всего практических занятий		14	
Всего лабораторных работ		14	
Всего консультаций		8	
Всего самостоятельной работы		25	
Всего:		109	

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, основ 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	