

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 2023 года набора)

Форма обучения: очная

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 04A6F2930062AF80A1450CE5605812F361
Владелец: Степанов Дмитрий Виталиевич
Действителен: с 05.12.2022 до 05.12.2023

Феодосия, 2023 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 первой категории

Н.В. Масолова

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

Протокол № 10 от «04» мая 2023 г.

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

Протокол № 9 от «05» мая 2023 г.

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

Протокол № 9 от «10» мая 2023 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 |
|--|--------------------|
| Объём 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, 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 | |