

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.03 ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности:

26.02.02 Судостроение

(для 2023 года набора)

Форма обучения: очная, заочная

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 разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 26.02.02 Судостроение.

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

Разработчик:

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	6
3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	14
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	15

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электроника и электротехника» является *обязательной* частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования, по специальности 26.02.02 Судостроение.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих общих и профессиональных компетенций: ОК 01, ОК 04, ОК 09, ПК 3.5.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 04, ОК 09	Использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;	электротехническую терминологию; основные законы электротехники;
ОК 01, ОК 04, ОК 09	читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	способы получения, передачи и использования электрической энергии; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей; правила эксплуатации электрооборудования;
ПК 3.5, ОК 01, ОК 04, ОК 09	рассчитывать и измерять основные параметры электрических, магнитных цепей;	методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; основные законы электротехники;
ПК 3.5, ОК 01, ОК 04, ОК 09	пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;
ПК 3.5, ОК 01, ОК 04, ОК 09	подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; принципы выбора электрических

		и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;
ПК 3.5, ОК 01, ОК 04, ОК 09	собирать электрические схемы	способы получения, передачи и использования электрической энергии; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей; правила эксплуатации электрооборудования;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	<i>Очная форма</i>	<i>Заочная форма</i>
Объём образовательной программы	48	48
Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем всего, в том числе:	44	14
- лекции	16	4
- практические занятия	16	10
- лабораторные работы	12	
Самостоятельная работа обучающихся, в том числе:	4	34
- работа с учебником	4	34
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электроника и электротехника» (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Электрические цепи постоянного тока		8	ПК 3.5, ОК 01, ОК 04, ОК 09
Тема 1.1 Основные элементы электрической цепи постоянного тока	Лекция 1. Конденсатор, его заряд и электрическая емкость. Электрическая цепь и ее основные элементы. Закон Ома для участка и полной цепи. Последовательное, параллельное и смешанное соединения сопротивлений. Законы Кирхгофа. Неразветвлённая электрическая цепь. Разветвлённая электрическая цепь.	2	
	<i>Практическое занятие № 1. Расчет электрических цепей постоянного тока с применением законов Ома</i>	2	
	<i>Практическое занятие № 2. Расчёт электрических цепей постоянного тока с применением законов Кирхгофа</i>	2	
	<i>Лабораторное занятие № 1. Определение величины сопротивления с помощью амперметра и вольтметра</i>	2	
Раздел 2 Электромагнетизм		2	
Тема 2.1 Основные свойства магнитного поля. Электромагнитная индукция	Лекция 2. Основные свойства магнитного поля. Индуктивность. Электромагнитные силы. Магнитная цепь. Электромагниты и их практическое применение. Закон электромагнитной индукции. Закон Ленца. ЭДС самоиндукции, взаимной индукции. Вихревые токи.	1	
	<i>Практическое занятие № 3. Расчет магнитных цепей постоянного тока</i>	1	
Раздел 3 Однофазные цепи переменного тока		10	ПК 3.5, ОК 01, ОК 04, ОК 09
Тема 3.1 Переменный ток. Электрическая цепь с активным и реактивным сопротивлением	Лекция 3. Переменный ток, его получение. Амплитудное и мгновенное значение переменных величин. Период, частота, сдвиг фаз. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Векторная диаграмма. Цепь переменного тока с конденсатором. Векторная диаграмма. Цепь переменного тока с индуктивностью.	1	

Тема 3.2 Неразветвленная цепь переменного тока	Лекция 4. 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	1
	<i>Практическое занятие № 4. Расчет цепи синусоидального тока с последовательным соединением элементов. Построение векторных диаграмм</i>	2
	<i>Лабораторное занятие № 2. Исследование последовательного соединения активного сопротивления, индуктивности и емкости</i>	2
Тема 3.3 Разветвленная цепь переменного тока	Лекция 5. 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.	1
	<i>Практическое занятие № 5. Расчет цепи синусоидального тока с параллельным соединением элементов.</i>	1
	<i>Лабораторное занятие № 3. Исследование параллельного соединения активно-индуктивного и емкостного сопротивлений</i>	2
Раздел 4 Трехфазные цепи переменного тока		8
Тема 4.1 Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии	Лекция 6. Генерирование трехфазной ЭДС. Соединение обмоток источников в звезду. Соединение обмоток источников в треугольник.	1
Тема 4.2 Включение нагрузки в цепь трехфазного тока	Лекция 7. Соединение потребителей энергии в звезду. Соединение потребителей энергии в треугольник. Преобразование потребителей энергии из звезды в треугольник и из треугольника в звезду	1
	<i>Практическое занятие № 6. Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей при соединении нагрузки звездой</i>	2
	<i>Практическое занятие № 7. Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей при соединении нагрузки треугольником</i>	2

	<i>Лабораторное занятие № 4. Исследование цепей трехфазного тока при соединении нагрузки звездой и треугольником</i>	2	
Раздел 5 Электрические приборы и измерения		4	
Тема 5.1 Измерение тока, напряжения, мощности, энергии, сопротивления	Лекция 8. Классификация измерительных приборов. Устройство для расширения пределов измерения тока и напряжения. Приборы магнитоэлектрической и электромагнитной системы. Электродинамический и ферродинамический ваттметр. Измерение электрической энергии. Индукционные счетчики	2	
	<i>Лабораторное занятие № 5 Проверка вольтметра по образцовому прибору</i>	2	
Раздел 6 Трансформаторы		2	
Тема 6.1 Устройство, принцип действия, режимы работы трансформаторов	Лекция 9. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Параметры, характеризующие работу однофазного трансформатора. Режим холостого хода, опыт короткого замыкания. Режим трансформатора под нагрузкой	2	
Раздел 7 Электрические машины		4	ПК 3.5, ОК 01, ОК 04, ОК 09
Тема 7.1 Электрические машины постоянного и переменного тока	Лекция 10. Общее устройство машин постоянного тока. Обратимость машин. Принцип работы машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Электродвигатели постоянного тока. Обмотки якорей и ЭДС машин постоянного тока. Устройство и виды асинхронных двигателей. Принцип действия асинхронного электродвигателя. Пуск в ход асинхронного электродвигателя. Устройство синхронного генератора. КПД и потери в электрических машинах. Работа синхронного генератора под нагрузкой. КПД и потери в электрических машинах.	2	
	<i>Практическое занятие № 8. Определение параметров машин постоянного тока по паспортным данным</i>	2	
Раздел 8 Основы электроники		10	
Тема 8.1 Полупроводниковые приборы. Электронные усилители	Лекция 11. Электронно-дырочный переход и его свойства. Выпрямительные и универсальные диоды, стабилитроны. Тиристоры, транзисторы. Принцип усиления напряжения и тока. Обратные связи и стабилизация режимов работы	1	

	<i>Практическое занятие № 9. Расчет мостового выпрямителя</i>	2
	<i>Лабораторное занятие № 6. Изучение свойств полупроводникового диода</i>	2
	Самостоятельная работа. Трехфазные выпрямители. Усилители постоянного тока.	4
Тема 8.2 Электронные приборы	Лекция 12. Устройство и принцип действия электровакуумной лампы. Ламповые диоды, триоды (вольт-амперная характеристика).	1
	Всего лекций	16
	Всего практических занятий	16
	Всего лабораторных занятий	12
	Всего самостоятельной работы	4
	Всего:	48

2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электроника и электротехника» (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Электрические цепи постоянного тока		4	ПК 3.5, ОК 01, ОК 04, ОК 09
Тема 1.1 Основные элементы электрической цепи постоянного тока	Лекция 1. Конденсатор, его заряд и электрическая емкость. Электрическая цепь и ее основные элементы. Закон Ома для участка и полной цепи. Последовательное, параллельное и смешанное соединения сопротивлений. Законы Кирхгофа. Неразветвлённая электрическая цепь. Разветвлённая электрическая цепь.	2	
	<i>Практическое занятие № 1. Расчет электрических цепей постоянного тока с применением законов Ома. Расчёт электрических цепей постоянного тока с применением законов Кирхгофа</i>	2	
Раздел 2 Электромагнетизм		4	
Тема 2.1 Основные свойства магнитного поля.	Лекция 2. Основные свойства магнитного поля. Индуктивность. Электромагнитные силы. Магнитная цепь. Электромагниты и их практическое применение. Закон электромагнитной индукции. Закон Ленца.	2	

Электромагнитная индукция	ЭДС самоиндукции, взаимной индукции. Вихревые токи.		ПК 3.5, ОК 01, ОК 04, ОК 09
	<i>Самостоятельная работа. Расчет магнитных цепей постоянного тока</i>	2	
Раздел 3 Однофазные цепи переменного тока		16	
Тема 3.1 Переменный ток. Электрическая цепь с активным и реактивным сопротивлением	Самостоятельная работа. Переменный ток, его получение. Амплитудное и мгновенное значение переменных величин. Период, частота, сдвиг фаз. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Векторная диаграмма. Цепь переменного тока с конденсатором. Векторная диаграмма. Цепь переменного тока с индуктивностью.	4	
Тема 3.2 Неразветвленная цепь переменного тока	Самостоятельная работа. 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	4	
	<i>Практическое занятие № 2. Расчет цепи синусоидального тока с последовательным соединением элементов. Построение векторных диаграмм</i>	2	
Тема 3.3 Разветвленная цепь переменного тока	Самостоятельная работа. 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.	4	
	<i>Практическое занятие № 3. Расчет цепи синусоидального тока с параллельным соединением элементов.</i>	2	
Раздел 4 Трехфазные цепи переменного тока		8	
Тема 4.1 Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии	Самостоятельная работа. Генерирование трехфазной ЭДС. Соединение обмоток источников в звезду. Соединение обмоток источников в треугольник.	2	

Тема 4.2 Включение нагрузки в цепь трехфазного тока	Самостоятельная работа. Соединение потребителей энергии в звезду. Соединение потребителей энергии в треугольник. Преобразование потребителей энергии из звезды в треугольник и из треугольника в звезду	2	
	<i>Практическое занятие № 4. Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей при соединении нагрузки звездой</i>	2	
	<i>Практическое занятие № 5. Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей при соединении нагрузки треугольником</i>	2	
Раздел 5 Электрические приборы и измерения		4	
Тема 5.1 Измерение тока, напряжения мощности, энергии, сопротивления	Самостоятельная работа. Классификация измерительных приборов. Устройство для расширения пределов измерения тока и напряжения. Приборы магнитоэлектрической и электромагнитной системы. Электродинамический и ферродинамический ваттметр. Измерение электрической энергии. Индукционные счетчики	4	
Раздел 6 Трансформаторы		2	
Тема 6.1 Устройство, принцип действия, режимы работы трансформаторов	Самостоятельная работа. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Параметры, характеризующие работу однофазного трансформатора. Режим холостого хода, опыт короткого замыкания. Режим трансформатора под нагрузкой	2	
Раздел 7 Электрические машины		4	ПК 3.5, ОК 01, ОК 04, ОК 09
Тема 7.1 Электрические машины постоянного и переменного тока	Самостоятельная работа. Общее устройство машин постоянного тока. Обратимость машин. Принцип работы машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Электродвигатели постоянного тока. Обмотки якорей и ЭДС машин постоянного тока. Устройство и виды асинхронных двигателей. Принцип действия асинхронного электродвигателя. Пуск в ход асинхронного электродвигателя. Устройство синхронного генератора. КПД и потери в электрических машинах. Работа синхронного генератора под нагрузкой. КПД и потери в электрических машинах. <i>Определение параметров машин постоянного тока по паспортным данным.</i>	4	

Раздел 8 Основы электроники		6
Тема 8.1 Полупроводниковые приборы. Электронные усилители	Самостоятельная работа. Электронно-дырочный переход и его свойства. Выпрямительные и универсальные диоды, стабилитроны. Тиристоры, транзисторы. Принцип усиления напряжения и тока. Обратные связи и стабилизация режимов работы. <i>Расчет мостового выпрямителя</i>	2
	Самостоятельная работа. Трехфазные выпрямители. Усилители постоянного тока.	2
Тема 8.2 Электронные приборы	Самостоятельная работа. Устройство и принцип действия электровакуумной лампы. Ламповые диоды, триоды (вольт-амперная характеристика).	2
Всего лекций		4
Всего практических занятий		10
Всего самостоятельной работы		34
Всего:		48

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия лаборатории электроники и электротехники.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения: лабораторные установки и макетные стенды по курсу «Электроника и электротехника».

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 устного опроса, тестирования, самостоятельного выполнения заданий на практических занятиях, защиты отчетов по лабораторным работам, сдачи зачета.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умение использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности	Самостоятельно использует основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности	Устный опрос, выполнение письменных заданий, самостоятельное выполнение заданий на практических занятиях, защита отчетов по лабораторным работам, зачет.
Умение читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	Читает принципиальные, электрические и монтажные схемы	
Умение рассчитывать и измерять основные параметры электрических, магнитных цепей	Самостоятельно рассчитывает и измеряет основные параметры электрических, магнитных цепей	Выполнение письменных заданий, самостоятельное выполнение заданий на практических занятиях, защита отчетов по лабораторным работам.
Умение пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	Пользуется электроизмерительными приборами и приспособлениями	Самостоятельное выполнение заданий на практических занятиях, защита отчетов по лабораторным работам, зачет.
Умение подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование определенными параметрами характеристиками	Самостоятельно подбирает устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование определенными параметрами характеристиками	Самостоятельное выполнение заданий на практических занятиях, защита отчетов по лабораторным работам, зачет.
Умение собирать электрические схемы	Собирает электрические схемы	Самостоятельное выполнение заданий на практических занятиях, защита отчетов по лабораторным работам, зачет.
Знание способов получения, передачи и использования электрической энергии	Знает способы получения, передачи и использования электрической энергии	Устный опрос, выполнение письменных заданий

Знание электротехнической терминологии	Владеет электротехнической терминологией	
Знание основных законов электротехники	Знает основные законы электротехники	Устный опрос, выполнение письменных заданий, зачет
Знание характеристик и параметров электрических и магнитных полей	Знает характеристики и параметры электрических и магнитных полей	Устный опрос, выполнение письменных заданий.
Знание свойств проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов	Знает свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов	Устный опрос, выполнение письменных заданий, зачет.
Знание основ теории электрических машин, принципа работы типовых электрических устройств	Знает основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств	Устный опрос, выполнение письменных заданий, зачет.
Знание методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей	Знает методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей	Устный опрос, выполнение письменных заданий, самостоятельное выполнение заданий на практических занятиях, защита отчетов по лабораторным работам, зачет