

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)
«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник ММРК имени И.И. Месяцева
ФГАОУ ВО «МГТУ»



И.В. Артеменко

«26» мая 2023 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины: ОП. 03 Электроника и электротехника
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
специальности: 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок
по программе базовой подготовки
Профиль технологический
форма обучения: очная, заочная

Мурманск
2023

Рассмотрено и одобрено на заседании
Методической комиссии преподавателей
дисциплин профессионального цикла
специальностей отделения судовой
энергетики
Председатель МКо (МО/ ЦК)
Е.В. Колянов

Разработано

на основе ФГОС СПО по специальности
26.02.05 Эксплуатация судовых
энергетических установок, утвержденного
приказом Министерства просвещения РФ от
26 ноября 2020 г. № 674 и
Международной конвенции о подготовке и
дипломированию моряков и несению вахты
1978 года и Кодекса по подготовке и
дипломированию моряков и несению вахты
(Кодекс ПДНВ-78) в редакции от 25 июня
2010 года (с учетом Манильских поправок) с
поправками в части выполнения требований
раздела А-III/1

Протокол от «25» мая 2023 г.

Автор (составитель): Коробко А.Н., преподаватель «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГБОУ
ВО «МГТУ»

Ф. , ученая степень, звание, должность, квалиф. категория

Пояснительная записка

1.1. Рабочая программа учебной дисциплины Электроника и электротехника в соответствии с ФГОС СПО по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок базовой подготовки, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 26 ноября 2020 г. № 674 и Международной конвенции о подготовке и дипломированию моряков и несению вахты 1978 года и Кодекса по подготовке и дипломированию моряков и несению вахты (Кодекс ПДНВ-78) в редакции от 25 июня 2010 года (с учетом Манильских поправок) с поправками в части выполнения требований раздела А-III/1; учебного плана очной и заочной форм обучения, утвержденного 26.05.2023г.

1.2 Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины: обеспечить более высокий уровень гуманитарной подготовки обучающихся.

1.3 Требования к результатам освоения:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

У1 – проводить измерения электрических величин, включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу, устранять отказы и повреждения электрооборудования.

знать:

З1 – основные разделы электротехники и электроники, электрические измерения и приборы, микропроцессорные средства измерения.

Процесс изучения дисциплины Электроника и электротехника направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС СПО (табл. 1) .

Таблица 1 Компетенции, формируемые дисциплиной Электроника и электротехника в соответствии с ФГОС СПО

Код компетенции	Содержание компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	У 1, З1
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	У 1, З1
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	У 1, З1
ПК 1.1.	Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.	У 1, З1
ПК 1.2.	Выполнять техническое	У 1, З1

	обслуживание и ремонт судового оборудования.	
ПК 1.3.	Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования.	У 1, 31
ПК 1.4.	Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов.	У 1, 31
ПК 1.5.	Осуществлять эксплуатацию технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.	У 1, 31
ПК 2.1.	Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности.	У 1, 31
ПК 2.2.	Применять средства по борьбе за живучесть судна.	У 1, 31
ПК 2.3.	Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждая возникновение пожара и при тушении пожара.	У 1, 31
ПК 3.1.	Планировать работу структурного подразделения.	У 1, 31
ПК 3.2.	Руководить работой структурного подразделения.	У 1, 31
ПК 3.3.	Анализировать процесс и результаты деятельности структурного подразделения.	У 1, 31

1. Структура и содержание учебной дисциплины Электроника и электротехника
1.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности по формам обучения

Таблица 2

Виды учебной деятельности*	Объем часов по формам обучения**		
	очная***	очно-заочная***	заочная***
Максимальная учебная нагрузка (всего)	62		62
Обязательная учебная нагрузка (всего)	62		16
в том числе:			

теоретические занятия (лекции, уроки)	30		10
лабораторные занятия			
практические занятия (семинары)	32		6
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)			
.....			
Самостоятельная работа (всего)			46
В том числе:			
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)			
.....			
Консультации			
Промежуточная аттестация	Форма промежуточной аттестации (в соответствии с учебным планом)		
	Дифференцированный зачет		Дифференцированный зачет, домашняя контрольная работа

* - виды учебной деятельности, предусмотренные учебным планом специальности

** - объем часов по формам обучения должен соответствовать указанному количеству часов для дисциплины по учебному плану конкретной специальности

***- столбцы с формами обучения можно убирать, если данная форма обучения не реализуется в структурных подразделениях Университета, реализующих программы СПО

2.2. Тематический план учебной дисциплины Электроника и электротехника по очной форме обучения

(очной, очно/заочной, заочной)

Таблица 3*

Коды компетенций/компетенностей	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Максимальная учебная нагрузка, ч	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося		Консультации
			Всего	в том числе			Всего	в том числе индивидуальный проект	
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия			
ОК 1 - 9, ПК 1.1 – 1.5 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1 – 3.3 МК 3.1.	Раздел 1 Электротехника	52	38	24	14	-	12	-	4
	Тема 1.1 Введение в электротехнику. Основы электростатики. Основные законы электротехники.	2	2	2	-	-	-	-	-
	Тема 1.2. Закон сохранения электрического заряда. Принцип суперпозиции.	4	2	2	-	-	2	-	-
	Тема 1.3. Электромагнетизм	2	2	2	-	-	-	-	-
	Тема 1.4. Электрические измерения	4	4	2	2	-	-	-	-
	Тема 1.5. Работа по перемещению заряда в	2	2	2	-	-	-	-	-

	электрическом токе. Потенциал. Закон Ома. Соединение R и C.									
	Тема 1.6. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. ЭДС. Закон Ома для замкнутой цепи.	6	2	2	-	-	-	2	-	-
	Тема 1.7. Электрическая цепь.	2	2	2	-	-	-		-	-
	Тема 1.8. Электрические цепи постоянного тока	4	2	2	-	-	-	2	-	-
	Тема 1.9. Электрические цепи переменного тока	4	4	2	2	-	-		-	-
	Тема 1.10. Основные законы электротехники. Законы Кирхгофа.	6	4	2	2	-	-	2	-	2
	Тема 1.11. Неразветвленные электрические цепи. Методы расчета.	4	4	2	2	-	-		-	-
	Тема 1.12. Разветвленные электрические цепи.	4	4	2	2	-	-		-	-
	Тема 1.13. Методы свёртывания цепи.	6	4	2	2	-	-	2	-	-
	Тема 1.14. Метод узловых и контурных уравнений. Метод контурных токов. Метод эквивалентного генератора.	6	4	2	2	-	-		-	2
ОК 1 - 9, ПК 1.1 – 1.5 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1 – 3.3 МК 3.1.	Раздел 2. Электроника	38	24	12	10	-	-	12	-	2
	Тема 2.1. Электронные и полупроводниковые приборы	8	6	2	4	-	-	2	-	
	Тема 2.2. Выпрямители и стабилизаторы напряжения и	8	6	2	4	-	-	2	-	

	тока									
	Тема 2.3. Полупроводниковые усилители	6	4	2	2	-	-	2	-	
	Тема 2.4. Электронные полупроводниковые генераторы и измерительные приборы	4	2	2	-	-	-	2	-	
	Тема 2.5. Электронные и полупроводниковые устройства автоматики и вычислительной техники	4	2	2	-	-	-	2	-	
	Тема 2.6. Микропроцессы и микро-ЭВМ	6	2	2	-	-	-	2	-	2
	Всего:	90	60	36	24	-	-	24	-	22

Тематический план учебной дисциплины Электроника и электротехника по заочной форме обучения

Таблица 3.1.

Коды компетенций/компетенностей	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Максимальная учебная нагрузка, ч	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося		Консультации	
			Всего	в том числе			Всего	в том числе индивидуальный проект		
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия				курсовая работа (проект)
ОК 1 - 9, ПК 1.1 – 1.5 ПК 3.1 – 3.7	Раздел 1 Электротехника	56	12	6	6		-	44	-	
	Тема 1.1 Введение в электротехнику. Основы	2	2	2	-	-	-		-	

	электростатики. Основные законы электротехники.									
	Тема 1.2. Закон сохранения электрического заряда. Принцип суперпозиции.	4	-	-	-	-	-	4	-	
	Тема 1.3. Электромагнетизм	4	-	-	-	-	-	4	-	
	Тема 1.4. Электрические измерения	4	2	-	2	-	-		-	
	Тема 1.5. Работа по перемещению заряда в электрическом токе. Потенциал. Закон Ома. Соединение R и C.	4	-	-	-	-	-	4	-	
	Тема 1.6. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. ЭДС. Закон Ома для замкнутой цепи.	4	-	-	-	-	-	4	-	
	Тема 1.7. Электрическая цепь.	4	-	-	-	-	-	4	-	
	Тема 1.8. Электрические цепи постоянного тока	4	-	-	-	-	-	4	-	
	Тема 1.9. Электрические цепи переменного тока	4	-	-	-	-	-	4	-	
	Тема 1.10. Основные законы электротехники. Законы Кирхгофа.	4	4	2	2	-	-	-	-	
	Тема 1.11. Неразветвленные электрические цепи. Методы расчета.	4	-	-	-	-	-	4	-	
	Тема 1.12. Разветвленные электрические цепи.	8	4	2	2	-	-	4	-	

	Тема 1.13. Методы свёртывания цепи.	4	-	-	-	-	-	4	-	
	Тема 1.14. Метод узловых и контурных уравнений. Метод контурных токов. Метод эквивалентного генератора.	4	-	-	-	-	-	4	-	
ОК 1 - 9, ПК 1.1 – 1.5 ПК 3.1 – 3.7	Раздел 2. Электроника	34	4	4			-	30	-	
	Тема 2.1. Электронные и полупроводниковые приборы	7	2	2	-	-	-	5	-	
	Тема 2.2. Выпрямители и стабилизаторы напряжения и тока	5	-	-	-	-	-	5	-	
	Тема 2.3. Полупроводниковые усилители	5	-	-	-	-	-	5	-	
	Тема 2.4. Электронные полупроводниковые генераторы и измерительные приборы	7	2	2	-	-	-	5	-	
	Тема 2.5. Электронные и полупроводниковые устройства автоматики и вычислительной техники	5	-	-	-	-	-	5	-	
	Тема 2.6. Микропроцессы и микро-ЭВМ	5	-	-	-	-	-	5	-	
	Всего:	90	16	10	6		-	74	-	

2.3. Содержание программы по учебной дисциплине Электроника и электротехника

Таблица 4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практических занятия, самостоятельная работа	Объем часов			Уровень освоения
		очная*	очно-	заочная*	

	обучающегося, курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>		заочная*		
1	2	3			4
Входной контроль**	Вводная лекция**	2		2	1
Раздел 1 Электротехника.					
Тема 1.1 Введение в электротехнику. Основы электростатики.	Содержание учебного материала:	4		2	
	Введение в электротехнику. Основы электростатики. Электрическое поле.	2		2	1
	Электрический заряд. Взаимодействия заряженных частиц в электрическом поле. Закон Кулона.	2			1
	Самостоятельная работа:	4		12	
	Изучить основные понятия: Электротехника. Электрический ток. Электрическое поле. Напряжение.	2		6	2
	Изучить Закон Кулона.	2		6	2
Тема 1.2. Закон сохранения электрического заряда.	Содержание учебного материала:	2		2	
	Теория Фарадея взаимодействия электрического заряда. Принцип суперпозиции полей.	2		2	1
	Самостоятельная работа:	4		12	
	Работа с конспектом лекции и специальной технической литературой.	2		6	1
	Изучить и систематизировать теорию Фарадея взаимодействия электрических зарядов.	2		6	1
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала:	10		2	
	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная.	2		2	1
	Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества.	2			1
	Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис.	2			1
	Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.	2			1
	Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные.	2			1
	Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля.				

	Электромагниты и их применение.				
	Самостоятельная работа:	6		18	
	Петля гистерезиса для стали при синусоидальном изменении полей	2		6	3
	Индуктивность и ёмкость в электрических цепях	2		6	3
	Преобразование электрической энергии в механическую и наоборот.	2		6	3
Тема 1.4. Электрические измерения	Содержание учебного материала:	14		2	
	Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов.	2		2	1
	Измерения тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм.	2			1
	Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.	2			1
	Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм.	2			1
	Измерение мощности в цепях постоянного и переменного ТОКОВ. Индукционный измерительный механизм.	2			1
	Измерение электрической энергии. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы.	2			1
	Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения сопротивления.	2			1
	Практические занятия:	2		2	
	Измерение электрической энергии. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы.	2		2	2
	Самостоятельная работа:	4		12	
	Привести 2 части схемы включения однофазного счетчика электрической энергии.	2		6	2
	Изучить измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы.	2		6	2
	Тема 1.5. Работа по	Содержание учебного материала:	8		2

перемещению заряда в электрическом токе. Потенциал. Закон Ома. Соединение R и C.	Работа по перемещению заряда в электрическом токе. Характеристики электрического поля.	2		2	1
	Напряженность. Потенциал и напряжение в электрическом поле.	2			1
	Закон Ома для участка цепи. Соединение R и C (последовательное; параллельное).	2			1
	Электропроводимость. Понятие проводников, диэлектриков и изоляторов. Электрический ток.	2			1
	Самостоятельная работа:	4		12	
	Изучить и систематизировать закон Ома для участка цепи и для замкнутого контура.	2		6	2
	Решение задач по расчету цепей переменного тока	2		6	3
Тема 1.6. Работа и мощность электрического тока.	Содержание учебного материала:	4		2	
	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.	2			1
	Закон Ома для участка цепи и для замкнутой цепи. Электродвижущая сила. Закон Джоуля - Ленца. Условие передачи максимальной мощности в нагрузку	2		2	1
	Самостоятельная работа:	2		6	
	Изучить и систематизировать закон Закон Джоуля-Ленца.	2		6	2
Тема 1.7. Электрическая цепь.	Содержание учебного материала:	8		2	
	Понятие электрической цепи. Элементы электрической цепи. Схема электрической цепи.	2		2	1
	Схема замещения электрической цепи.	2			1
	Виды источников и потребителей электрической энергии.	2			1
	Режимы работы электрических цепей.	2			1
	Самостоятельная работа:	8		22	
	Изучить и систематизировать понятие электрической цепи	2		4	2
	Изучить основные и вспомогательные элементы электрической цепи	2		6	2
	Изучить виды схем, режимы работы.	2		6	2
Расчет режима работы электрических цепей.	2		6	2	

Тема 1.8. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала:	10		2	
	Схемы замещения электрических цепей. Электродвижущая сила (ЭДС). Электрическое сопротивление.	2		2	1
	Зависимость электрического сопротивления от температуры. Электрическая проводимость.	2			1
	Резистор. Соединение резисторов.	2			1
	Энергия и мощность электрической цепи постоянного тока. Баланс мощностей. КПД.	2			1
	Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов.	2			1
	Самостоятельная работа обучающегося:	6		18	
	Решение задачи на смешанное соединение резисторов.	2		6	2
	Метод узлового напряжения	2		6	2
	Привести примеры и дать определения нелинейных электрических цепей.	2		6	2
Тема 1.9. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	10		2	
	Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока.	2		2	1
	Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока.	2			1
	Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока.	2			1
	Изображения синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм.	2			1
	Электрическая цепь: с активным сопротивлением: с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма.	2			1
	Практические занятия:	2		2	2
	Коэффициент мощности и способы его повышения.	2		2	2
	Самостоятельная работа:	6		18	
Решить задачу на последовательное и параллельное соединение RL и C, построить треугольники токов;	2		6	2	

	Дать понятие о поверхностном эффекте, активном сопротивлении,	2		6	2
	Определить в каких электрических цепях он наблюдается поверхностный эффект, активное сопротивление.	2		6	2
Тема 1.10. Основные законы электротехники. Законы Кирхгофа.	Содержание учебного материала	4		2	
	Законы Кирхгофа	2		2	1
	Уравнение баланса мощностей.	2			1
	Практические занятия:	2		2	
	Законы Кирхгофа при постоянных токах. Баланс мощностей.	2		2	2
	Самостоятельная работа:	6		12	
	Подготовка к практической работе.	2		4	2
	Написать уравнение по первому закону Кирхгофа	2		4	2
	Написания уравнение по второму закону Кирхгофа	2		4	2
Тема 1.11. Неразветвленные электрические цепи. Методы расчета.	Содержание учебного материала	4		2	
	Неразветвленные электрические цепи.	2		2	1
	Потенциальная диаграмма электрической цепи постоянного тока.	2			1
	Практические занятия:	4		2	
	Неразветвленные электрические цепи. Последовательное соединение источников и приёмников	2		2	2
	Расчет цепей с помощью законов Кирхгофа	2			2
	Самостоятельная работа обучающегося:	4		12	
	Построить потенциальную диаграмму электрической цепи постоянного тока.	2		6	2
	Построить систему алгебраических уравнений сложной цепи, составленную на основе законов Ома и Кирхгофа	2		6	2
Тема 1.12. Разветвленные электрические цепи.	Содержание учебного материала	6		2	
	Разветвленные электрические цепи. Потенциальная диаграмма электрической цепи постоянного тока.	2		2	1
	Методы расчета электрических цепей постоянного тока. Метод эквивалентных сопротивлений.	2			1
	Метод преобразования схем: треугольника R в эквивалентную звезду, звезды R в эквивалентный треугольник.	2			1

	Практические занятия:	2		2	
	Разветвленные электрические цепи. Последовательное соединение источников и приемников	2		2	2
	Самостоятельная работа:	6		12	
	Изучить и систематизировать методы расчета электрических цепей постоянного тока.	2		4	2
	Рассмотреть порядок применения метода эквивалентных сопротивлений.	2		4	2
	Рассмотреть порядок применения метода преобразования схем: треугольника R в эквивалентную звезду, звезды R в эквивалентный треугольник.	2		4	2
Тема 1.13. Методы свёртывания цепи.	Содержание учебного материала	4		2	
	Метод наложения токов.	2		2	1
	Метод узлового напряжения.	2			1
	Практические занятия:	2		2	
	Расчёт сложных электрических цепей постоянного тока изученными методами	2		2	2
	Самостоятельная работа:	2		6	
	изучить и систематизировать методы свёртывания цепи, метод наложения токов, метод узлового напряжения.	2		6	1
Тема 1.14. Метод узловых и контурных уравнений. Метод контурных токов. Метод эквивалентного генератора.	Содержание учебного материала	4		2	
	Метод узловых и контурных уравнений.	2		2	1
	Метод контурных токов. Метод эквивалентного генератора.	2			1
	Практические занятия:	6		2	
	Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом узловых и контурных уравнений,	2		2	2
	Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом контурных токов,	2			2
	Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом эквивалентного генератора	2			2
	Самостоятельная работа:	2		6	
	изучить и систематизировать методы расчета электрических цепей постоянного тока, метод эквивалентного генератора.	2		6	2

Раздел 2. Электроника					
Тема 2.1. Электронные и полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	10		2	
	Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость.	2		2	1
	Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение «р-п» перехода.	2			1
	Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения.	2			1
	Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе.	2			1
	Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем.	2			1
	Практические занятия:	4			
	Свойства Р-Н перехода	2			2
	Определение параметров и характеристик полупроводникового диода.	2			2
	Самостоятельная работа обучающегося:	8		24	
	Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка	2		6	2
	Классифицировать электронные полупроводниковые приборы	2		6	2
	Построить типовую схему вторичного источника питания □	2		6	2
	Построить структурну. схему вторичного источника питания с преобразователем частоты □	2		6	2
Тема 2.2. Выпрямители и стабилизаторы напряжения и тока	Содержание учебного материала	4		2	
	Основные сведения, структурная схема полупроводникового выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители.	2		2	1
	Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора	2			1
	Практические занятия:	4		2	

	Выбор полупроводниковых диодов к схемам электронных выпрямителей.	2		2	2
	Расчет выпрямителя с емкостным фильтром	2			2
	Самостоятельная работа:	4		12	
	Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.	2		6	2
	Классифицировать фильтры по виду их амплитудно-частотных характеристик	2		6	2
Тема 2.3. Полупроводниковые усилители	Содержание учебного материала	6		2	
	Схемы усилителей электрических сигналов.	2		2	1
	Основные технические характеристики электронных усилителей.	2			1
	Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях.	2			1
	Практические занятия:	2			
	Расчет рабочей точки электронного усилителя	2			2
	Самостоятельная работа:	2		8	
	Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители.	2		8	2
Тема 2.4. Электронные полупроводниковые генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала	4			
	Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора.	2		2	1
	Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC- цепях.	2			1
	Самостоятельная работа обучающегося:	4		12	
	Импульсивные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН-генератор).	2		6	2
	Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф.	2		6	2
Тема 2.5. Электронные и полупроводниковые устройства автоматики и вычислительной техники	Содержание учебного материала	6		2	
	Структура системы автоматического контроля управления и регулирования. Измерительные преобразователи.	2		2	1
	Измерение неэлектрических величин электрическими методами.	2			1

	Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи.	2			1
	Самостоятельная работа обучающегося:	4		10	
	Рассмотреть исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели.	2		10	2
	Электромагнитное и ферромагнитное реле.	2			2
Тема 2.6. Микропроцессы и микро-ЭВМ	Содержание учебного материала	4		2	
	Понятие о микропроцессах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ.	2		2	1
	Структурная схема, взаимодействие блоков.	2			1
	Самостоятельная работа обучающегося:	4		14	
	Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ.	2		14	2
	Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов. Периферийные устройства микро-ЭВМ.	2			2
Форма текущего контроля по разделу 2. Защита практических работ.					
Всего:				90	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

*** - входной контроль обязателен для специальностей в области подготовки членов экипажей морских судов, проводится для общей оценки уровня знаний обучающихся на первой лекции путем экспресс-опроса. По результатам входного контроля преподаватель корректирует методику преподавания.*

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (в перечень входят методические указания к выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых и др. работ)

1. Методические указания и указания к выполнению практических работ для очной формы обучения.
2. Методические указания и указания к выполнению самостоятельной работы для очной формы обучения.
4. Методические указания и указания к выполнению практических работ для заочной формы обучения.
5. Методические указания и указания к выполнению самостоятельной работы для заочной формы обучения.

2.5. Информационное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины:

1. Игнатович В.М. Электротехника и электроника: электрические машины и трансформаторы [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Игнатович В.М., Ройз Ш.С.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2019.— 124 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83122.html>
2. Дементьев Ю.Н. Электротехника и электроника. Электрический привод [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / Ю.Н. Дементьев, А.Ю. Чернышев, И.А. Чернышев. - Электрон.текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 223 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66403.html>
3. Шандриков А.С., Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.С. Шандриков - Минск : РИПО, 2018. - 318 с. - ISBN 978-985-503-774-4 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855037744.html>
4. Шандриков, А.С. Электротехника с основами электроники : учебное пособие для [ССУЗов](#) / А.С. Шандриков. - Минск : РИПО, 2016. - 319 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 309-310. - ISBN 978-985-503-577-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463677>
5. Савченко В.И. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] / Савченко В.И. - М. : Издательство АСВ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938845.html>
6. Клепча В.Ф. Электротехника. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Клепча. — Электрон.текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016.
7. Семенова, Н.Г. Электроснабжение с основами электротехники : учебное пособие / Н.Г. Семенова, А.Т. Раимова ;. - Оренбург : ОГУ, 2016. - Ч. 1. - 142 с. [Электронный ресурс]. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469654>
8. 80 с. — 978-985-503-553-5. <http://www.iprbookshop.ru/67802.html>

9. Власов, А. Б. Задачи и методы их решения по курсу "Электротехника и электроника" [Электронный ресурс] : учеб. пособие по дисциплинам "Электротехника и электроника", "Общая электротехника и электроника" для курсантов и студентов техн. специальностей / А. Б. Власов, З. Н. Черкесова; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 3,76 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2016. - ил. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. - Имеется печ. аналог 2016 г.
10. Электротехника: практические занятия: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778228986.html>
11. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : метод. указания для выполнения расчет.-граф. заданий "Линейные электрические цепи постоянного и синусоидального тока" для студентов специальности "Электроснабжение" днев. формы обучения / Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т", Политехн. колледж ; сост. Т. Н. Харченко. - Электрон. текстовые данные (1 файл : 4,8 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2015. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана .
12. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению лаб. работ для направления подгот. "Автоматизация технологических процессов и производств" / Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. электрооборудования судов ; сост. Д. А. Саватеев. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 544 Кб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2012. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.
13. Электротехника и электроника: электромеханика [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению контрол. работы и расчет.-граф. заданий для студентов специальности 140211 "Электроснабжение" / Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. электрооборудования судов ; сост. Д. А. Саватеев. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 472 Кб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2011. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та.
14. Белов, Н. В. Электротехника и основы электроники : учеб. пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 430 с.
15. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. - Изд. 7-е, перераб. и доп. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 735 с.

16. Славинский, А. К. **Электротехника** с основами электроники : учеб. пособие для сред. проф. образования / А. К. Славинский, И. С. Туревский. - Москва : Форум : Инфра-М, 2011. - 447 с.
17. Гальперин, М. В. **Электротехника и электроника** : учеб. для сред. проф. образования / М. В. Гальперин. - Москва : Форум, 2010. - 479 с. : ил. - (Профессиональное образование). Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е. А. Лоторейчук. - Москва : Форум : Инфра-М, 2010.
18. Фуфаева, Л. И. **Электротехника** : учебник для сред. проф. образования / Л. И. Фуфаева. - Москва : Академия, 2009.
19. Полещук, В. И. **Задачник по электротехнике и электронике** : учеб. пособ. для сред. проф. образования / В. И. Полещук; 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2006.

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем:

Таблица 5

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем		
Учебный год	Наименование ПО	Сведения о лицензии
2023/2024	Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
2023/2024	Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security Suite (антивирус)	договор №7236 от 03.11.2017г.

2.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Таблица 6

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	г. Мурманск, ул. Книповича, д. 3, аудитория № 310, Лаборатория судового электрооборудования и электронной аппаратуры	Лаборатория оснащена следующим оборудованием: Основное учебное оборудование: Стенды по дисциплине «Электротехника», Кодоскоп, стенд судового электропривода. Дополнительные технические средства обучения, учебное оборудование, средства связи: персональная ЭВМ. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита); классная доска для письма мелом – 1 шт.; Учебная мебель - парты 2-х местные – 10 шт., стулья - 28 Другое: план эвакуации; инструкции и журналы по охране труда и пожарной

2.7. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и др.

Таблица 6

Освоенные компетенции/ компетентности	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки уровня сформированности	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3	4
ОК. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	У1, 31	<ul style="list-style-type: none"> - проявление серьёзной мотивации к профессии; - стремление к приобретению новых профессиональных знаний и умений; - проявление сообразительности, аналитических способностей, системного мышления, эрудиции, пространственного представления; - стремление к повышению качества работы; - проявление творчества в выполнении самостоятельной работы; - тщательно подготовлен по основам профессиональных знаний и т.д. - участие в научных студенческих обществах; - выступление на научно-практических конференциях; - участие во внеурочной деятельности, связанной с будущей профессией (конкурсы проф. мастерства, выставки и т.п.) 	Защита практических работ, промежуточная аттестация
ОК 2. Использовать	У1, 31	- способность осознавать цели	Защита практических

<p>современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>		<p>деятельности и умение их пояснять;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность и готовность выполнять деятельность по образцу; - использовать нормативно-правовую документацию по профессии, ГОС по профессии, учитывать нормы и правила техники безопасности; - организовывать собственную деятельность, выбирать методы и способы выполнения поставленных задач из известных, оценивать их эффективность и качество; - способность применять знания, умения и навыки на практике; - способность работать самостоятельно; - способность оценивать качество выполненной работы; - владеть измерительными навыками; - уметь использовать различные источники для поиска информации, использования и её презентации; - способность и готовность адаптироваться и др. 	<p>работ, промежуточная аттестация</p>
<p>ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>У1, 31</p>	<ul style="list-style-type: none"> - умеет планировать, организовывать и контролировать свою деятельность; - оперативно реагирует на нестандартные ситуации; - способность генерировать альтернативные варианты решения проблемы; - способность 	<p>Защита практических работ, промежуточная аттестация</p>

		<p>адаптироваться к новым ситуациям;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к творчеству; - стремление оперировать нормами, связанными с профессиональной деятельностью; - знать индивидуальные особенности, определяющие возможность обоснованного выбора содержания будущего профобразования; - умеет обосновывать свои решения и отстаивать их при возникновении возражений; - проявляет умение брать на себя ответственность за принятия решения; - осознаёт меру ответственности за принятые решения; - может пересмотреть в случае неэффективности действий, принятые в нестандартной ситуации организационно-управленческие решения и др. - умение решать проблемы, принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, нести за них ответственность; 	
<p>ПК 1.1. Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.</p>	<p>У1, 31</p>	<p>ПК 1.1 Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики с учётом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации.</p>	<p>Защита практических работ, промежуточная аттестация</p>

ПК 1.2. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования.	У1, 31	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация, точности и скорости чтения чертежей и схем; – демонстрация умения рассчитывать цену деления прибора и снимать показания; – демонстрация умений определять по схемам контрольные точки для производства замеров; – демонстрация умения по результатам замеров оценить состояние электрооборудования, блока или аппарата в целом и произвести необходимые настройки. 	Защита практических работ, промежуточная аттестация
ПК 1.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования.	У1, 31	<ul style="list-style-type: none"> - планирование видов, способов, периодичности и объёма работ по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматике; - обоснование технологии проведения работ в соответствии с правилами обслуживания судового электрооборудования; – обоснование выбора технологического оборудования, инструментов и материалов для проведения обслуживания; – демонстрация умения пользоваться инструментом, приборами и приспособлениями для проведения обслуживания; - демонстрация умения вести формуляр на электрооборудование. 	Защита практических работ, промежуточная аттестация
ПК 1.4. Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для	У1, 31	– изложение понятий об отказах, причинах отказов электрооборудования и	Защита практических работ, промежуточная

замены в процессе эксплуатации судов.		<p>средств автоматики; – обоснование методов диагностики электрооборудования и средств автоматики; – демонстрация умения пользоваться приборами и приспособлениями, используемыми для диагностики состояния электрооборудования на судне; – демонстрация умения оценивать техническое состояние электрооборудования и оформлять необходимые ремонтные документы; – планирование объёма, периодичности, и характера выполняемых работ при проведении технических уходов электрооборудования; – демонстрация умений пользоваться средствами защиты от поражения электрическим током.</p>	аттестация
ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.	У1, 31	<p>- демонстрация понимания установленных норм и правил по вопросам организации технической эксплуатации судовых технических средств; - демонстрация понимания порядка несения ходовой и стояночной вахты, знания должностных обязанностей; – выполнение правил техники безопасности при эксплуатации и обслуживании судовых технических средств, предотвращения загрязнения окружающей среды.</p>	Защита практических работ, промежуточная аттестация
ПК 2.1. Организовывать мероприятия по	У1, 31	демонстрация понимания организации по обеспечению	Защита практических работ,

обеспечению транспортной безопасности.		транспортной безопасности; - демонстрация знаний нормативно-правовых документов в области обеспечения транспортной безопасности;	промежуточная аттестация
ПК 2.2. Применять средства по борьбе за живучесть судна.	У1, 31	демонстрация практических навыков и умений в применении средства по борьбе за живучесть судна; - изложение знаний о мероприятиях по обеспечению непотопляемости судна; - выполнение задач по борьбе за живучесть судна.	Защита практических работ, промежуточная аттестация
ПК 2.3. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждая возникновение пожара и при тушении пожара.	У1, 31	демонстрация практических навыков и умений по организации и обеспечению действия подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждения возникновения пожара и при тушении пожара. - изложение знаний о видах и химической природе пожара;	Защита практических работ, промежуточная аттестация
ПК 3.1. Планировать работу структурного подразделения.	У1, 31	демонстрация понимания организации действий подчиненных членов экипажа судна при авариях. - изложение знаний о видах средств индивидуальной защиты; - выполнение заданий по использованию средств индивидуальной защиты; - демонстрация умения действовать при различных авариях; - демонстрация умения пользоваться средствами подачи сигналов аварийно-	Защита практических работ, промежуточная аттестация

		<p>предупредительной сигнализации в случае происшествия или угрозы происшествия;</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация умения применять меры защиты и безопасности пассажиров и экипажа в аварийных ситуациях; - изложение знаний о методах восстановления устойчивости и спрямления аварийного судна; 	
<p>ПК 3.2. Руководить работой структурного подразделения.</p>	<p>У1, З1</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация практических навыков и умений при оказании медицинской помощи пострадавшим. - изложение знаний о порядке действий при оказании первой помощи; - демонстрация умения оказывать первую помощь, в том числе под руководством квалифицированных специалистов с применением средств связи; - выполнение действий по заданиям оказания первой помощи 	<p>Защита практических работ, промежуточная аттестация</p>
<p>ПК 3.3. Анализировать процесс и результаты деятельности структурного подразделения.</p>	<p>У1, З1</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация понимания организации действий подчиненных членов экипажа судна при оставлении судна; - демонстрация практических навыков и умений при использовании спасательных средств; - изложение знаний о видах и способах подачи сигналов бедствия; - изложение знаний о способах выживания на воде; - изложение знаний порядка действий при поиске и спасении 	<p>Защита практических работ, промежуточная аттестация</p>

