



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

АРКТИЧЕСКИЙ МОРСКОЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ В.И. ВОРОНИНА

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

по специальности

26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок

квалификация

техник-судомеханик

г. Архангельск
2023

СОГЛАСОВАНА
Заместитель директора по учебно-методической работе

Л.Б. Чиркова

« 22 » мар 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА
Директором АМИ им. В.И. Воронина - филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»



Р.А. Пицаев

« 22 » мар 2023 г.

ОДОБРЕНА
на заседании цикловой комиссии профессиональных дисциплин и модулей по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок
Протокол от 06.04.2023 № 9

Руководитель  Э.Н. Крапивин

РАЗРАБОТЧИК:

Титов Александр Константинович, кандидат физико-математических наук

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электроника и электротехника разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 26 ноября 2020 года № 674, и требованиями Международной конвенции о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты, Положением об основной образовательной программе – программе подготовки специалистов среднего звена (Приказ № 1034 от 31.08.2021 г.), с учётом Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.03 Электротехника и электроника является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок, входящей в состав укрупненной группы 26.00.00 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1 – ОК 6, ОК 09, ПК 1.12 (К 7).

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.12 (К 7). Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1	<ul style="list-style-type: none"> – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; – анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – составлять план действия; – определять необходимые ресурсы; 	<ul style="list-style-type: none"> – актуального профессионального и социального контекста, в котором приходится работать и жить; – основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – алгоритмов выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – методов работы в профессиональной и смежных сферах; – структуры плана для решения

	<ul style="list-style-type: none"> – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – реализовывать составленный план; – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) 	<ul style="list-style-type: none"> задач; – порядка оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 2	<ul style="list-style-type: none"> – определять задачи для поиска информации; – определять необходимые источники информации; – планировать процесс поиска; – структурировать получаемую информацию; – выделять наиболее значимое в перечне информации; – оценивать практическую значимость результатов поиска; – оформлять результаты поиска 	<ul style="list-style-type: none"> – номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – приёмов структурирования информации; – формата оформления результатов поиска информации
ОК 3	<ul style="list-style-type: none"> – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования 	<ul style="list-style-type: none"> – содержания актуальной нормативно-правовой документации; – современной научной и профессиональной терминологии; – возможных траекторий профессионального развития и самообразования
ОК 4	<ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу коллектива и команды; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> – психологических основ деятельности коллектива, психологических особенностей личности; – основ проектной деятельности
ОК 5	<ul style="list-style-type: none"> – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе 	<ul style="list-style-type: none"> – особенностей социального и культурного контекста; – правил оформления документов и построения устных сообщений
ОК 6	<ul style="list-style-type: none"> – описывать значимость своей специальности 	<ul style="list-style-type: none"> – значимости профессиональной деятельности по специальности;
ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> – понимать общий смысл чётко произнесённых высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; – участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; 	<ul style="list-style-type: none"> – правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; – основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); – лексический минимум, относящийся к описанию предметов,

	– строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; – кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); – писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	средств и процессов профессиональной деятельности; – особенности произношения; – правила чтения текстов профессиональной направленности
--	---	---

В рамках программы учебной дисциплины обучающиеся должны иметь профессиональные навыки, знать и уметь в соответствии с требованиями Международной конвенции о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты (далее – МК ПДНВ):

Глава III. Стандарты в отношении машины команды

Раздел А-III/1 Обязательные минимальные требования для дипломирования вахтенных механиков судов с традиционно обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением

Таблица А-III/1 Спецификация минимального стандарта компетентности для вахтенных механиков судов с традиционно обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением

Функция: Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования

ПК 1.12 (К 7). Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования.

Код ПК	Умения	Знания
1.12 (К 7).	читать электрические и простые электронные схемы	конструкции и работы электрического контрольно-измерительного оборудования

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных результатов программы воспитания:

Личностные результаты реализации программы воспитания, определённые отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Код	Формулировка
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	84
в т. ч.:	
теоретическое обучение	14
лабораторные работы	6
Самостоятельная работа	58
Промежуточная аттестация	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Электротехника			
Тема 1.1. Электрическое поле. Электрические цепи постоянного тока.	Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал, разность потенциалов и напряжение. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.	6	ОК 01 - ОК 06, ОК 09 ПК 1.12 (К 7).
	Общие положения и определения. Простейшая электрическая цепь постоянного тока. Элементы цепей и их характеристики. Источники электрической энергии. ЭДС и напряжение. Приемники электрического тока. Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома.		
	Способы соединения сопротивлений. Эквивалентное преобразование участков цепи, содержащих последовательно и параллельно соединенные сопротивления. Работа и мощность электрического тока.		
	I и II законы Кирхгофа. Расчет неразветвленных цепей методом эквивалентных преобразований и разветвленных цепей методом уравнений Кирхгофа.		
	Нелинейные сопротивления в электрических цепях, их вольтамперные характеристики.		
	Лабораторная работа № 1: Исследование цепей постоянного тока при последовательном и параллельном соединении сопротивлений	2	
Самостоятельная работа: изучение материалов по теме.	10		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1.2. Однофазный переменный ток	Содержание: Получение переменного синусоидального тока. Генератор переменного тока. Основные характеристики переменного тока: мгновенные значения ЭДС, напряжения и силы тока. Амплитуда, частота и фаза. Среднее и действующее значения тока и напряжения.	2	ОК 01 - ОК 06, ОК 09 ПК 1.12 (К 7).
	Способы графического изображения синусоидальных величин. Векторная диаграмма. Сложение и вычитание синусоидальных величин.		
	Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Цепь переменного тока с индуктивным и емкостным сопротивлениями.		
	Последовательное соединение активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Резонанс напряжений.		
	Параллельное соединение активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Резонанс токов.		
	Закон Ома для цепи переменного тока. Коэффициент мощности электрической цепи, $\cos\varphi$. Расчет цепи переменного тока методом сопротивлений и проводимостей.		
	Самостоятельная работа: изучение материалов по теме.	20	
Тема 1.3. Трехфазный переменный ток	Содержание: Получение и основные параметры трехфазного переменного тока.	2	ОК 01 - ОК 06, ОК 09 ПК 1.12 (К 7).
	Схема соединения «звездой». Четырехпроводная и трехпроводная цепи.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Соотношение между фазными и линейными напряжениями и токами в трехфазной цепи при соединении звездой. Назначение нулевого провода в четырехпроводной цепи.		
	Схема соединения «треугольником». Векторные диаграммы, Соотношение между фазными и линейными напряжениями и токами в трехфазной цепи при соединении треугольником.		
	Активная, реактивная и полная мощности трехфазных приемников при соединении «треугольником» и «звездой».		
	Лабораторная работа № 2: Исследование включения потребителей «звездой».	2	
	Лабораторная работа № 3: Исследование включения потребителей «треугольником».	2	
	Самостоятельная работа: изучение материалов по теме.	8	
Раздел 2. Электрические измерения			
Тема 2.1. Общие сведения об электрических измерениях	Содержание: Электрические измерения. Общие сведения. Погрешности. Классы точности. Классификация электроизмерительных приборов.	0.5	ОК 01 - ОК 06, ОК 09 ПК 1.12 (К 7).
Тема 2.2. Электроизмерительные	Механические узлы электромеханических приборов. Электроизмерительные приборы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической систем.	0.5	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
приборы	Амперметры и вольтметры, расширение пределов измерения. Измерение сопротивлений. Измерение мощности. Цифровые приборы.	1	
	Самостоятельная работа: изучение материалов по теме.	8	
Раздел 3. Электроника			
Тема 3.1. Полупроводниковые материалы	Содержание: Электропроводность полупроводников. Образование и свойства р-п перехода. Вентильные диоды. Схемы выпрямления переменного тока.	2	ОК 01 - ОК 06, ОК 09 ПК 1.12 (К 7).
	Биполярный транзистор, принцип действия. Схемы включения транзистора. Полевые транзисторы.		
	Тиристоры, принцип действия. Терморезисторы, принцип действия. Тиристоры, принцип действия. Терморезисторы, принцип действия.		
	Самостоятельная работа: изучение материалов по теме. Интегральные микросхемы. Аналоговые и цифровые интегральные микросхемы.	12	
Промежуточная аттестация		6	
Всего		84	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

оборудование учебного кабинета электроники и электротехники и рабочих мест: комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); системный блок Core 2Duo E8200 - 1; монитор 20" LCD Acer X203 Ws silver - 1; принтер Samsung ML-2015 - 1; наглядные пособия (плакаты).

Комплект ПО:

Microsoft Windows Wista версия Starter +

Microsoft Windows версия Vista Business Upg OLP NL AE Russian и ниже (Государственный контракт от 05.06.2007 №69076 ООО «АВТ» - 76 лицензий)

Microsoft Office 2007 Professional Plus ru Open Licens Pack No Level Academic Edition (Договор от 11.10.2007 №48-158/2007 ЗАО «Софт Лайн Трейд» -115 лицензий)

7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov)

Adobe Systems Inc. Flash Player (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.); Adobe Systems Inc. Reader (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.)

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Node 1 year Educational Renewal KL4863RAQFQ (Контракт №75/2017 от 11.12.2017 ЗАО «АРБИС: Прикладные решения» - 70 лицензий)

Оборудование лаборатории электроники и электротехники и рабочих мест: комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); Лабораторный стенд «Промавтоматика» - 2; Лабораторный стенд «Промэлектроника» - 3; Лабораторный стенд по ТОЭ «Уралочка» - 4; электроизмерительные приборы для лабораторных работ: амперметры, миллиамперметры, вольтметры, ваттметры.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Обязательные электронные издания

Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для СПО / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. - Москва : Юрайт, 2021. - 431 с. - Текст : электронный // Юрайт : электронно-библиотечная система. - URL: <https://urait.ru/viewer/elektrotehnika-i-elektronika-470002#page/1> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники

Данилов, И. А. Электротехника. В 2-х ч. Ч.1 : учебное пособие для СПО / И. А. Данилов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 426 с. - Текст : электронный // Юрайт : электронно-библиотечная система. - URL: <https://urait.ru/viewer/elektrotehnika-v-2-ch-chast-1-474699#page/1> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Данилов, И. А. Электротехника. В 2-х ч. Ч.2 : учебное пособие для СПО / И. А. Данилов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2021. - 251 с. - Текст : электронный // Юрайт : электронно-библиотечная система. - URL: <https://urait.ru/viewer/elektrotehnika-v-2-ch-chast-2-474700#page/1> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные разделы электротехники и электроники; – порядок проведения электрических измерений; – электроизмерительные приборы, в том числе микропроцессорные измерительные приборы; 	<p>Демонстрация знаний основных разделов электротехники и электроники.</p> <p>Демонстрация знаний порядка проведения электрических измерений.</p> <p>Демонстрация знаний электроизмерительных приборов, в том числе микропроцессорных измерительных приборов.</p>	<p>Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на учебных занятиях.</p> <p>Промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – производить измерения электрических величин; – включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу; – устранять отказы и повреждения электрооборудования; 	<p>Демонстрация умений производить измерения электрических величин.</p> <p>Демонстрация умений включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу.</p> <p>Демонстрация умений устранять отказы и повреждения электрооборудования.</p>	<p>Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на учебных занятиях.</p> <p>Промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>