



**Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»
Беломорско-Онежский филиал
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
по специальности
26.02.05 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК
квалификация
ТЕХНИК-СУДОМЕХАНИК**

**ПЕТРОЗАВОДСК
2025**

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора по учебно-методической
и воспитательной работе
Беломорско-Онежского филиала «ГУМРФ
имени адмирала С.О. Макарова»

 Л.М. Каторина

17 июня 2025

УТВЕРЖДЕНА

Директор Беломорско-Онежского филиала
«ГУМРФ имени адмирала
С.О. Макарова»

 А.В. Васильев

17.06. 2025

ОДОБРЕНА

на заседании методического совета
Беломорско-Онежского филиала «ГУМРФ
имени адмирала С.О. Макарова»

Протокол от 16.06.2025 № 4

Председатель  С.И. Мартынова

РАЗРАБОТЧИКИ:

Лехто Г.Ф. – преподаватель электротехники и электроники, физики Беломорско-Онежского филиала.

Бобылева С.В. – преподаватель, председатель цикловой комиссии общепрофессиональных дисциплин Беломорско-Онежского филиала.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО) по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.12.2024 г. № 873 (зарегистрирован в Минюсте России от 21.01.2025 г. рег. № 80986), и с учетом требований МК ПДНВ по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок, профессиональным стандартом 17.107 «Механик судовой», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.09.2020 г. № 576н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25.09.2020, рег. № 60030), примерной образовательной программой государственного реестра ПОП, с учётом Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2030 года, примерной программы воспитания.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

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 (ОП.03) основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 - ОК 02, ОК 04 – ОК 06

1.2. Цель и планируемые результаты освоения образовательной программы:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

1.2.1 Перечень общих компетенций:

Код ОК	Формулировка компетенции	Знания, умения ¹
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения:
		распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части
		определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы
		выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
		владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
		оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Знания:
		актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
		структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
		основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте
		методы работы в профессиональной и смежных сферах
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
		Умения:
		определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации
		выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска
		оценивать практическую значимость результатов поиска
		применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
		использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности
		использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач

		Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Знания: психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе Знания: правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Умения: проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения Знания: сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы 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 Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности

		особенности произношения
		правила чтения текстов профессиональной направленности

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	92
в т.ч. в форме практической подготовки	40
в т. ч.:	
теоретическое обучение	34
лабораторные работы и практические занятия	40
курсовая работа (проект)	—
контрольная работа	—
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	18

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
1	2	3	4
Раздел 1	Электротехника	54	
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	1 Электрическое поле. Закон Кулона. Напряжённость, напряжение, потенциал, электродвижущая сила (ЭДС).	2	
	2 Электрическое поле в проводниках и диэлектриках. Конденсаторы и их свойства. Соединение конденсаторов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие №1. Расчет электрических цепей с конденсаторами.	4	
	Лабораторное занятие №1. «Виды соединений конденсаторов»		
Тема 1.2. Основные элементы электрической цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Электрический ток в проводниках. Сопротивление. Электрическая цепь и её элементы. Законы Ома, Джоуля-Ленца, Кирхгофа. Соединение резисторов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие №2. Расчет цепей постоянного тока	6	
	Лабораторное занятие № 2 Опытная проверка закона Ома.		
	Лабораторное занятие № 3. Соединения резисторов.		
	Содержание учебного материала	6	

Тема 1.3. Основные свойства магнитного поля	Характеристики магнитного поля. Электромагнитные поля.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция и взаимная индукция.		
	В том числе лабораторных занятий	2	
	Лабораторное занятие № 4. Исследование магнитной цепи. Получение переменного тока.	2	
Тема 1.4. Однофазный переменный ток	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Получение переменного тока, его основные параметры. Действующее значение переменного тока. Векторные диаграммы и их применение.	2	
	Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Цепь переменного тока с индуктивностью. Цепь переменного тока с конденсатором		
	Цепь переменного тока с последовательным соединением элементов. Резонанс напряжения. Цепь переменного тока с параллельным соединением элементов. Резонанс токов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 3. Расчет цепей переменного тока.	4	
	Лабораторное занятие №5. Цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.		
Тема 1.5 Трёхфазные системы переменного тока	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Генерирование трёхфазной ЭДС. Соединение «звездой». Пятипроводная, четырёхпроводная и трёхпроводная цепи. Соединение «треугольник».	4	
	В том числе практических занятий	4	
	Лабораторное занятие № 5. Исследование трёхфазной цепи. Схема "звезда"	2	
	Лабораторное занятие № 6. Исследование трёхфазной цепи. Схема «Треугольник».	2	

Тема 1.6. Электроизмерительные приборы	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	5.1 Основные сведения об электрических измерениях. Погрешности. Классификация электроизмерительных приборов.	2	
	5.2 Измерения неэлектрических величин. Датчики. Судовые измерительные устройства с электрическим выходным сигналом.		
	В том числе практических занятий	4	
	Лабораторное занятие № 7. Измерение сопротивления методом амперметра и вольтметра	2	
	Лабораторное занятие № 8 Поверка амперметра и вольтметра.	2	
Тема 1.7. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	4.1.1 Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Обратимость машин постоянного тока. Характеристики генераторов и двигателей постоянного тока.	2	
	4.1.2 Получение вращающегося магнитного поля. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Пуск и реверсирование асинхронных двигателей. Устройство и принцип действия синхронных машин.		
Тема 1.8.Электрические машины переменного тока	В том числе практических занятий	4	
	Лабораторное занятие № 9. Исследование электродвигателя постоянного тока.	2	
	Лабораторное занятие № 10. Исследование асинхронного двигателя	2	
Тема1.9. Трансформаторы	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	4.1.3 Назначение, устройство и принцип действия трансформатора. Трёхфазные трансформаторы	2	
	В том числе практических занятий	2	

	Лабораторное занятие № 11. Исследование однофазного трансформатора	2	
Тема 1.10 Структура электропривода	Содержание учебного материала	4	
	Понятие об электроприводе. Нагрев электродвигателя. Номинальная мощность и режимы работы электродвигателей.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Аппаратура защиты электрооборудования и приборов	1	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 4. Выбор мощности электродвигателя	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
Раздел 2 Электроника		10	
Тема 2.1 Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Электропроводность полупроводников. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые диоды, транзисторы, тиристоры, стабилитроны. Электронные управляемые и неуправляемые выпрямители. Стабилизаторы напряжения и тока. Фильтры.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Лабораторное занятие № 12. Исследование полупроводникового диода	2	
Тема 2.2 Электронные усилители и генераторы	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Общие сведения об электронных усилителях. Усилитель напряжения на транзисторах. Усилитель мощности. Усилитель постоянного тока. Обратные связи и стабилизация режимов работы.	2	
	Общие сведения об электронных генераторах. Генераторы синусоидальных колебаний.		
	В том числе практических занятий	2	

	Лабораторное занятие № 13. Исследование полупроводникового диода	2	
Тема 2.3 Основы цифровой электроники и базовые элементы автоматики	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Комбинационные логические элементы. Шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, компараторы, сумматоры. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.	4	
	Основные понятия автоматики. Уровни автоматизации. Системы автоматики. МикроЭВМ и микроконтроллеры. Микроконтроллеры Ардуино: применение, подключение, программирование.	2	
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие №5. Знакомство со средой разработки Arduino IDE	2	
	Лабораторное занятие № 14. Управление шаговым двигателем.	2	
	Лабораторное занятие № 15. Управление коллекторным мотором	2	
	Промежуточная аттестация в форме экзамена	18	
Всего:		92	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Учебная аудитория «Общепрофессиональные дисциплины», оснащённая оборудованием: рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся, техническими средствами обучения: наглядные пособия, обеспечивающие проведение всех видов учебных занятий, необходимых для реализации программы.

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащённая необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведённым в п. 6.1.2.2 примерной программы по данной специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Обязательные печатные издания

1. Славинский, А.К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие. – Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2009. – 448 с. – ISBN: 978-5-8199-0360-5.

3.2.2. Электронные издания

1. Каракаев, А.Б. Общая электротехника и электроника: учебное пособие / А.Б. Каракаев, А.В. Луканин. – СПб.: Издательство ГУМРФ им. адм. С.О. Макарова, 2018. – 196 с. – URL: <https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/element/view/38917/> - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Аполлонский, С. М., Электротехника. Практикум: учебное пособие / С. М. Аполлонский. — Москва: КноРус, 2022. — 318 с. — URL: [URL:https://book.ru/book/943944](https://book.ru/book/943944) - Режим доступа: по подписке.

2. Черный, С. Г. Общая электротехника и электроника: учебное пособие / С. Г. Черный, А. В. Вынгра, А. С. Соболев. — Керчь: КГМТУ, 2020. — 60 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/174787> — Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенции	Методы оценки
<i>Знает:</i> – электротехническую терминологию; – использования электрической основные законы электротехники; – способы получения, передачи и энергии; – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей; – методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – принципы действия, устройства, основные характеристик электротехнических и электронных устройств и приборов; – элементную базу электротехнических и электронных устройств; – основы теории и устройство систем автоматики, микроэлектронные и микропроцессорные системы автоматики	– владеет профессиональной терминологией; – демонстрирует знания электротехнической терминологии; – демонстрирует системные знания основных законов электротехники; – демонстрирует знания способов получения, передачи и использования электрической энергии; – демонстрирует знания принципов выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей; – демонстрирует знания методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – демонстрирует системные знания принципов действия, устройства, основных характеристик электротехнических и электронных устройств и приборов; – демонстрирует системные знания элементной базы электротехнических и электронных устройств; – демонстрирует знания основ теории и устройство систем автоматики, микроэлектронных и микропроцессорных систем автоматики	Оценка результатов выполнения лабораторных работ. Экспертное наблюдение за ходом выполнения лабораторной работы. Устный и письменный опрос, тестирование, проверочные работы
<i>Умеет:</i> – использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; – производить электрические измерения;	– демонстрирует умение взаимодействовать с коллегами (сокурсниками), руководством (преподавателем), в ходе профессиональной деятельности; – демонстрирует умение применять основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;	Оценка результатов выполнения лабораторной работы. Экспертное наблюдение за ходом выполнения лабораторной работы. Устный и письменный опрос, тестирование, проверочные работы

– включать электрические машины, приборы, аппараты, управлять ими и контролировать их исправную и безопасную работу	– демонстрирует умение читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; – демонстрирует умение производить электрические измерения; – демонстрирует умение включать электрические машины, приборы, аппараты, управлять ими и контролировать их исправную и безопасную работу	
---	---	--