



**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
26.02.03 СУДОВОЖДЕНИЕ
квалификация
ТЕХНИК-СУДОВОДИТЕЛЬ**

**ПЕТРОЗАВОДСК
2025**

СОГЛАСОВАНА

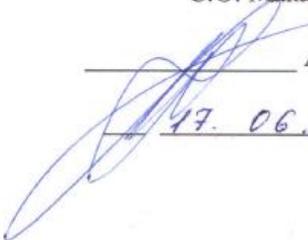
Заместитель директора по учебно-методической
и воспитательной работе
Беломорско-Онежского филиала «ГУМРФ
имени адмирала С.О. Макарова»

 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 элетротехники и электроники Беломорско-Онежского филиала.

Бобылева С.В. – преподаватель механики и инженерной графики, 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 26.02.03 Судовождение, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.12.2024 г. № 872 (зарегистрирован в Минюсте России от 21.01.2025 г. рег. № 80985), и с учетом требований МК ПДНВ по специальности 26.02.03 Судовождение, профессиональным стандартом 17.096 «Судоводитель», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.11.2019 г. № 745н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 02.06.2020 г., рег. № 58540), профессиональным стандартом 17.015 «Судоводитель-механик», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2015 № 612н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 09.10.2015, рег. № 39273), профессиональным стандартом «Матрос», утверждённным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2019 г. N 763н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 02.06.2020 № 58543), 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**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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 общепрофессиональной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 26.02.03 Судовождение

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
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения 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

		<p>Знания:</p> <p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>приемы структурирования информации</p> <p>формат оформления результатов поиска информации</p> <p>современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и</p> <p>программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Умения:</p> <p>организовывать работу коллектива и команды</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>Знания:</p> <p>психологические основы деятельности коллектива</p> <p>психологические особенности личности</p>
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p>Умения:</p> <p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p>Знания:</p> <p>правила оформления документов</p> <p>правила построения устных сообщений</p> <p>особенности социального и культурного контекста</p>
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	<p>Умения:</p> <p>проявлять гражданско-патриотическую позицию</p> <p>демонстрировать осознанное поведение</p> <p>описывать значимость своей специальности</p> <p>применять стандарты антикоррупционного поведения</p> <p>Знания:</p> <p>сущность гражданско-патриотической позиции</p> <p>традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений</p> <p>значимость профессиональной деятельности по специальности</p> <p>стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</p> <p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p>Знания:</p> <p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и</p>

		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 часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	68
в т.ч. в форме практической подготовки	40
в том числе:	
теоретическое обучение	26
практические и лабораторные занятия	40
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного за- чета	2

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			
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
	1. 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.		
Тема 1.3. Основные свойства магнитного поля	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	1 Характеристики магнитного поля. Электромагнитные поля.	2	
	2 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
	1. Получение переменного тока, его основные параметры. Действующее значение переменного тока. Векторные диаграммы и их применение.	2	
	2. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Цепь переменного тока с индуктивностью. Цепь переменного тока с конденсатором		
	3. Цепь переменного тока с последовательным соединением элементов. Резонанс напряжения. Цепь переменного тока с параллельным соединением элементов. Резонанс токов.		
	В том числе практических 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	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	1 Генерирование трёхфазной ЭДС. Соединение «звездой». Пятипроводная, четырёхпроводная и трёхпроводная цепи. Со-	2	

	единение «треугольник».		
	В том числе практических занятий	4	
	Лабораторное занятие № 6. Исследование трёхфазной цепи. Схема "звезда"	2	
	Лабораторное занятие № 7. 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.
	1 Основные сведения об электрических измерениях. Погрешности. Классификация электроизмерительных приборов.	2	
	2 Измерения неэлектрических величин. Датчики. Судовые измерительные устройства с электрическим выходным сигналом.		
	В том числе практических занятий	4	
	Лабораторное занятие № 8. Измерение сопротивления методом амперметра и вольтметра	2	
	Лабораторное занятие № 9 Поверка амперметра и вольтметра.	2	
Тема 1.7. Электрические машины.	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06.
	1 Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Обратимость машин постоянного тока. Характеристики генераторов и двигателей постоянного тока.	2	
	2 Получение вращающегося магнитного поля. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Пуск и реверсирование асинхронных двигателей. Устройство и принцип действия синхронных машин.		
	В том числе практических занятий	4	

	Лабораторное занятие № 10. Исследование электродвигателя постоянного тока.	2	
	Лабораторное занятие № 11. Исследование асинхронного двигателя	2	
Тема 1.8 Трансформаторы	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	1. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора. Трёхфазные трансформаторы	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Лабораторное занятие № 12. Исследование однофазного трансформатора	2	
Тема 1.9. Структура электропривода	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	1. Понятие об электроприводе. Нагрев электродвигателя. Номинальная мощность и режимы работы электродвигателей. Аппаратура защиты электрооборудования и приборов	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 4. Выбор мощности электродвигателя	2	
Раздел 2. Электроника			
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06.
	1 Электропроводность полупроводников. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые диоды, транзисторы, тиристоры, стабилитроны. Электронные управляемые и неуправляемые выпрямители. Стабилизаторы напряжения и тока. Фильтры.	4	
	В том числе практических занятий	2	
	Лабораторное занятие № 13. Исследование полупроводнико-	2	

	вого диода		
Тема 2.2 Электронные усилители и генераторы	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06.
	1 Общие сведения об электронных усилителях. Усилитель напряжения на транзисторах. Усилитель мощности. Усилитель постоянного тока. Обратные связи и стабилизация режимов работы.	2	
	2 Общие сведения об электронных генераторах. Генераторы синусоидальных колебаний.	2	
Тема 2.3 Основы цифровой электроники и базовые элементы автоматики	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06.
	1 Логические элементы И, ИЛИ, НЕ. Комбинационные логические элементы. Шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, компараторы, сумматоры. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.	1	
	2 Основные понятия автоматики. Уровни автоматизации. Системы автоматики. МикроЭВМ и микроконтроллеры. Микроконтроллеры Ардуино: применение, подключение, программирование.	1	
	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	
Дифференцированный зачет	2		
Всего:	68		

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Учебная аудитория «Общепрофессиональных дисциплин», оснащенная оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; технические средства обучения: мультимедийная техника.

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная оборудованием: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, лабораторные стенды или компьютерные имитаторы судового электрооборудования.

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:<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 компетенций	Методы оценки
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные разделы Электротехники и электроники; - электрические измерения и приборы; - микропроцессорные средства измерения; - электротехнологии и теорию электрических машин; - основы электроники и силовой электроники; - основы электромагнетизма, цепи постоянного и переменного тока, электрические щиты и электрооборудование; - основы электронной аппаратуры и высоковольтной электронной аппаратуры для дальнейшего развития умения наблюдать за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления. 	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знания основных разделов электротехники и электроники; – демонстрирует знания электрических измерений и приборов; – демонстрирует знания микропроцессорных средств измерения; – демонстрирует знания электротехнологии и теории электрических машин; – демонстрирует знания основ электроники и силовой электроники; – демонстрирует знания основ электромагнетизма; – демонстрирует знания цепей постоянного и переменного тока; – демонстрирует знания электрооборудования; – демонстрирует знания основ электронной аппаратуры и высоковольтной электронной аппаратуры для дальнейшего развития умения наблюдать за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления 	<p>Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на учебных занятиях.</p> <p>Промежуточный контроль</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить измерение электрических величин; - включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу; - устранять отказы и повреждения электрооборудования 	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует умение производить измерение электрических величин; – демонстрирует умение включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу; – демонстрирует умение устранять отказы и повреждения электрооборудования 	