



**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**

**Васильев Александр  
Викторович**

Подписано цифровой  
подписью: Васильев Александр  
Викторович  
Дата: 2025.06.19 16:33:47 +03'00'

**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

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

# 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 <sup>1</sup>
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<b>Умения:</b>
		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)
		<b>Знания:</b>
		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		
порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности		
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<b>Умения:</b>
		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><b>Знания:</b></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><b>Умения:</b></p> <p>организовывать работу коллектива и команды</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p><b>Знания:</b></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><b>Умения:</b></p> <p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе</p> <p><b>Знания:</b></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><b>Умения:</b></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><b>Знания:</b></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>

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ****2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	92
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	40
в т. ч.:	
теоретическое обучение	34
лабораторные работы и практические занятия	40
курсовая работа (проект)	—
контрольная работа	—
<i>Самостоятельная работа</i>	-
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	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
<b>Раздел 1</b>	<b>Электротехника</b>	<b>54</b>	
<b>Тема 1.1 Электрическое поле</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	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.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие №1. Расчет электрических цепей с конденсаторами.	2	
	Лабораторное занятие №1. Виды соединений конденсаторов	2	
<b>Тема 1.2. Основные элементы электрической цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	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	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	Практическое занятие №2. Расчет цепей постоянного тока	2	
	Лабораторное занятие № 2 Опытная проверка закона Ома. Соединения резисторов.	4	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Характеристики магнитного поля. Электромагнитные поля.	4	

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

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

	Лабораторное занятие № 11 Исследование однофазного трансформатора	2	
<b>Тема 1.10 Структура электропривода</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	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	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие № 4. Выбор мощности электродвигателя	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
<b>Раздел 2 Электроника</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 2.1 Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Электропроводность полупроводников. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые диоды, транзисторы, тиристоры, стабилитроны. Электронные управляемые и неуправляемые выпрямители. Стабилизаторы напряжения и тока. Фильтры.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	
	Лабораторное занятие № 12. Исследование полупроводникового диода	4	
<b>Тема 2.2 Электронные усилители и генераторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Общие сведения об электронных усилителях. Усилитель напряжения на транзисторах. Усилитель мощности. Усилитель постоянного тока. Обратные связи и стабилизация режимов работы.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Общие сведения об электронных генераторах. Генераторы синусоидальных колебаний.		
<b>Тема 2.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	

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

### 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: <https://book.ru/book/943944> - Режим доступа: по подписке.

2. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебник для среднего профессионального образования / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 245 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://web5.urait.ru/bcode/598902> - Режим доступа: по подписке.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенции	Методы оценки
<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– электротехническую терминологию;</li> <li>– использования электрической основные законы электротехники;</li> <li>– способы получения, передачи и энергии;</li> <li>– принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;</li> <li>– методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</li> <li>– принципы действия, устройства, основные характеристик электротехнических и электронных устройств и приборов;</li> <li>– элементную базу электротехнических и электронных устройств;</li> <li>– основы теории и устройство систем автоматики, микроэлектронные и микропроцессорные системы автоматики</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеет профессиональной терминологией;</li> <li>– демонстрирует знания электротехнической терминологии;</li> <li>– демонстрирует системные знания основных законов электротехники;</li> <li>– демонстрирует знания способов получения, передачи и использования электрической энергии;</li> <li>– демонстрирует знания принципов выбора электрических и электронных устройств и приборов, составления электрических и электронных цепей;</li> <li>– демонстрирует знания методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</li> <li>– демонстрирует системные знания принципов действия, устройства, основных характеристик электротехнических и электронных устройств и приборов;</li> <li>– демонстрирует системные знания элементной базы электротехнических и электронных устройств;</li> <li>– демонстрирует знания основ теории и устройство систем автоматики, микроэлектронных и микропроцессорных систем автоматики</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения лабораторных работ.</p> <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения лабораторной работы.</p> <p>Устный и письменный опрос, тестирование, проверочные работы</p>
<p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует умение взаимодействовать с коллегами (сокурсниками), руководством (преподавателем), в ходе профессиональной деятельности;</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения лабораторной работы.</p> <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения</p>

<p>деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</li> <li>– производить электрические измерения;</li> <li>– включать электрические машины, приборы, аппараты, управлять ими и контролировать их исправную и безопасную работу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует умение применять основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;</li> <li>– демонстрирует умение читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</li> <li>– демонстрирует умение производить электрические измерения;</li> <li>– демонстрирует умение включать электрические машины, приборы, аппараты, управлять ими и контролировать их исправную и безопасную работу</li> </ul>	<p>лабораторной работы. Устный и письменный опрос, тестирование, проверочные работы</p>
---	--	---