



**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
СТАРШИЙ ТЕХНИК-СУДОВОДИТЕЛЬ С ПРАВОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ
СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК**

**ПЕТРОЗАВОДСК
2023**

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УМиВР
БОФ ГУМРФ

23 08 20 23 Л.М.Каторина

УТВЕРЖДАЮ
Директор БОФ ГУМРФ

23 08 20 23 А.В. Васильев

ОДОБРЕНА
на заседании цикловой комиссии
общепрофессиональных дисциплин
Протокол от 16.08.2023 № 5

Председатель Бобылева С.В. Бобылева

РАЗРАБОТЧИКИ:

Андрющенко Надежда Петровна – старший методист Беломорско-Онежского филиала,
Боровская Мария Владимировна – преподаватель математики и информатики, председатель цикловой комиссии общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин Беломорско-Онежского филиала,
Хлебникова Светлана Геннадьевна – преподаватель математики и информатики, председатель цикловой комиссии общеобразовательных и естественнонаучных дисциплин Беломорско-Онежского филиала.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 02.12.2020 № 691 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 03.02.2021, регистрационный № 62347) 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), примерной основной образовательной программой государственного реестра ПООП, с учётом Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 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	15

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 (углубленная подготовка).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06, а также личностных результатов ЛР 14.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
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 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; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; 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	Умения: 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; применять

		средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение
		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
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; основы проектной деятельности
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: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Умения: описывать значимость своей специальности; осуществлять взаимодействие с учетом особенностей межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
		Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; особенности межнациональных и межрелигиозных отношений, стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения

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	82
в т.ч. в форме практической подготовки	
в т.ч.	
теоретическое обучение	44
лабораторные работы	12
практические занятия	18
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	-
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименовани е 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
Тема 1. Электрическо е сопротивлени е	Содержание учебного материала	10	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	1.1 Понятие об электромагнитном поле, электрических зарядах. Источники. Проводники и диэлектрики.	6	
	1.2 Электрическое сопротивление. Основные законы электрических цепей постоянного тока.		
	1.3 Расчет цепей постоянного тока. Решение задач с использованием законов Ома, Джоуля-Ленца, Кирхгофа.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 1. Использование прикладного ПО для расчета цепей постоянного тока.	4	
	Лабораторное занятие 1. Исследование цепей постоянного тока. Виды АКБ и их назначение, обслуживание.		
Тема 2. Электрическа я емкость	Содержание учебного материала	10	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	2.1 Понятие об электрической емкости. Конденсаторы, их виды и назначение.	6	
	2.2 Основы расчета цепей с электрической емкостью.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 2. Использование прикладного ПО для расчета цепей постоянного тока с конденсаторами.	4	
	Практическое занятие 3. Сборка схем с электрическим сопротивлением и емкостью.		
Тема 3. Индуктивность	Содержание учебного материала	10	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	3.1 Понятие о магнитном поле, переменном токе. Индуктивность.	6	

Б	3.2 Расчет схем с индуктивностью. Основные законы и уравнения.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 4. Использование прикладного ПО для расчета цепей с электромагнитными катушками.	4	
	Практическое занятие 5. Сборка схем с электрическим сопротивлением и емкостью и катушками индуктивности.		
Тема 4. Переменный ток	Содержание учебного материала	12	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	4.1 Получение переменного тока, его основные параметры. Однофазные и трехфазные цепи. Отличия от постоянного тока.	8	
	4.2 Виды соединения трехфазных цепей. Знакомство с электрическими машинами.		
	4.3 Основные законы и уравнения цепей переменного тока. Расчет цепей.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 6. Использование прикладного ПО для расчета цепей переменного тока. Символический метод расчета.	4	
	Практическое занятие 7. Сборка схем на переменном токе.		
	Лабораторное занятие 2. Исследование цепей переменного тока. Отличия от цепей постоянного тока. Вращающее магнитное поле.		
Тема 5. Электрические измерения	Содержание учебного материала	8	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	5.1 Основные сведения о электрических измерениях. Погрешности. Измерения электрических величин.	6	
	5.2 Измерения неэлектрических величин. Датчики. Судовые измерительные устройства с электрическим выходным сигналом.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 8. Использование амперметров, вольтметров, частотомеров, фазометров, ваттметров, омметров, мегомметров.	2	
	Практическое занятие 9. Использование мультиметра.		
Тема 6. Электрические	Содержание учебного материала	13	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	6.1 Трансформаторы. Назначение, виды, подключение. Основы расчета.	7	

е машины	6.2 Генераторы и двигатели постоянного тока. Назначение, виды, подключение. Основы расчета.		
	6.2 Генераторы и двигатели переменного тока. Назначение, виды, подключение. Основы расчета.		
	6.3 Синхронные генераторы. АРН генераторов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	5	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	Практическое занятие 10. Подключение трансформатора. Вторичные источники электропитания.	5	
	Практическое занятие 11. Подключение машин постоянного тока. Судовые машины постоянного тока.		
	Практическое занятие 12. Подключение машин переменного тока. Судовые машины переменного тока.		
	Лабораторное занятие №3. Подключение и работа с синхронными генераторами.		
	Лабораторное занятие №4. АРН синхронных генераторов. Порядок запуска дизель-генераторов.		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение материала по теме Электрические машины	1	
Тема 7. Электроника	Содержание учебного материала	6	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	7.1 Основные сведения о электронных устройствах. Классификация. Назначение.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 13. Судовые электронные устройства и схемы их содержащие.	4	
	Лабораторное занятие №5. Исследование электронных схем. Мостовые схемы выпрямления.		
	Лабораторное занятие №6. Исследование судовых электронных устройств и датчиков.		
Тема 8. Судовые электрически	Содержание учебного материала	7	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	8.1 СЭЭС. Электрические схемы судовых электрических устройств.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	

е схемы	Практическое занятие 14. Электрические схемы якорно-швартовных судовых устройств.	4	
	Практическое занятие 15. Электрические схемы рулевых устройств с электроприводами.		
	Практическое занятие 16. Электрические схемы вспомогательных судовых устройств		
	Лабораторное занятие №7. Разбор практических схем судового электрооборудования		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение материала по теме Судовые электрические схемы	1	
Промежуточная аттестация (экзамен)		6	
Всего:		82	

3. 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	Критерии оценки	Методы оценки
Знать – основные разделы электротехники и электроники; - электрические измерения и приборы; – микропроцессорные средства измерения – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – методы работы в профессиональной и смежных сферах; – структуру плана для решения задач; – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; – номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – приёмы структурирования информации; – формат оформления результатов поиска информации; – содержание актуальной нормативно-правовой документации; – современную научную и профессиональную	Демонстрируются знания основные разделы электротехники и электроники. Демонстрируются знания электрические измерения и приборы. Демонстрируются знания микропроцессорные средства измерения. Актуальность профессионального и социального контекста, в котором приходится работать и жить, определяется точно и понятна. Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте правильно определяются. Демонстрируются знания алгоритмов для выполнения работ в профессиональной и смежных областях. Демонстрируются знания методов работы в профессиональной и смежных сферах. Структура плана для решения задач понятна. Оценка результатов решения задач профессиональной деятельности проводится в соответствии с установленным порядком. Демонстрация знаний номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности. Демонстрация знаний приёмов структурирования	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на учебных занятиях. Промежуточный контроль в форме экзамена.

терминологию; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; – основы проектной деятельности; – особенности социального и культурного контекста; – правила оформления документов и построения устных сообщений; – сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; – значимость профессиональной деятельности по специальности; – современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности; – 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.	информации. Демонстрация знаний формата оформления результатов поиска информации. Содержание актуальной нормативно-правовой документации понятно. Значения современной научной и профессиональная терминологии понятны и могут быть объяснены. Возможные траектории профессионального развития и самообразования определяются правильно и понятны. Демонстрируются знания психологических основ деятельности коллектива и психологических особенностей личности. Демонстрируются знания основ проектной деятельности. Демонстрация знаний особенностей социального и культурного контекста. Правила оформления документов и построения устных сообщений понимаются точно. Сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческие ценности понятны и могут быть объяснены. Демонстрируется понимание значимости профессиональной деятельности по специальности. Демонстрация знаний современных средств и устройств информатизации, порядок их применения и программного обеспечения в профессиональной деятельности понятен. Правила построения	
--	--	--

	простых и сложных предложений на профессиональные темы понимаются точно. Основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) понимаются точно и их значение может быть объяснено. Лексический минимум достаточный для описания предметов, средств и процессов профессиональной деятельности. Особенности произношения определяются точно. Правила чтения текстов профессиональной направленности понимаются точно.	
Уметь – производить измерение электрических величин; – включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу; – устранять отказы и повреждения электрооборудования; – 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	Демонстрация умения производить измерение электрических величин. Демонстрация умения включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу. Демонстрация умения устранять отказы и повреждения электрооборудования Задача и/или проблема распознаётся в профессиональном и/или социальном контексте точно. Задача и/или проблема анализируется и точно определяются её составные части. Этапы решения задачи определяются точно. Информация, необходимая для решения задачи и/или	Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на учебных занятиях. Промежуточный контроль в форме экзамена.

ресурсы; – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – реализовывать составленный план; – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); – 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; – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – организовывать работу коллектива и команды; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке,	проблемы, выявляется точно и поиск её осуществляется эффективно. План действия составляется и успешно реализуется на практике. Методы работы в профессиональной и смежных сферах актуальны и успешно применяются на практике. Результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) оцениваются точно. Для поиска информации точно определяются задачи, процесс поиска планируется, определяются оптимальные источники информации. Полученная информация структурируется и среди неё выделяется наиболее значимая. Практическая значимость результатов поиска оценивается точно, результаты поиска оформляются в соответствии с установленным порядком. Актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности определяется точно. Современная научная профессиональная терминология применяется практически. Профессиональное развитие и самообразование планируется и реализуется по выстроенной траектории. Методы организации работы коллектива и команды успешно применяются на практике. Правила взаимодействия с коллегами, руководством,	
---	--	--

проявлять толерантность в рабочем коллективе; – описывать значимость своей специальности; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использовать современное программное обеспечение – 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; – 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	клиентами в ходе профессиональной деятельности, делового этикета и делового общения понимаются и соблюдаются. Взаимодействие с педагогическими работниками и обучающимися. Мысли излагаются грамотно и в доступной для понимания форме. Документы по профессиональной тематике оформляются в соответствии с установленными правилами. Правила взаимодействия, делового этикета и делового общения с рабочим коллективом понимаются и соблюдаются. Демонстрируется интерес к своей специальности, значимость своей будущей специальности и её квалификационные характеристики могут быть описаны. Для решения профессиональных задач успешно применяются средства информационных технологий с использованием современного программного обеспечения. Тексты на базовые профессиональные темы понимаются, могут быть прочитаны и объяснены, общий смысл чётко произнесённых высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые) понятен. Ведение диалога на знакомые общие и профессиональные темы в различных ситуациях профессионального	
---	--	--

	общения. Представление в устной речи сведений о себе и о своей профессиональной деятельности. Задачи и сложности, возникающих в процессе профессиональной деятельности, чётко формулируются. Представление в письменной форме сведений о себе и о своей профессиональной деятельности.	
--	--	--