



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова»  
(ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С. О. Макарова»)

**АРКТИЧЕСКИЙ МОРСКОЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ В.И. ВОРОНИНА**  
– филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С. О. Макарова»



УТВЕРЖДАЮ

Директор АМИ им. В. И. Воронина –  
филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени  
адмирала С. О. Макарова»

Е. А. Смягликова

«29» \_\_\_\_\_ 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ОП.03 ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 26.02.03 Судовождение  
углубленной подготовки

Архангельск  
2017

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электроника и электротехника разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07 мая 2014 года № 441, по специальности 26.02.03 Судовождение и требованиями международной конвенции о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты.

Организация-разработчик: Арктический морской институт имени В. И. Воронина – филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С. О. Макарова».

Автор: Бойко Василий Николаевич, преподаватель

**РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ**  
на заседании методического совета от 26.05.2017, протокол № 5

Председатель методического совета



Л. Б. Чиркова

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник управления  
безопасности мореплавания  
ОАО «Северное морское пароходство»



С. А. Ключковский

29.05.2017

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

## **1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины**

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки специалиста среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) специальности 26.02.03 Судовождение, входящей в состав укрупненной группы 26.00.00 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта.

Рабочая программа дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области водного транспорта; при освоении профессий рабочих в соответствии с приложением к ФГОС СПО по специальности 26.02.03 Судовождение.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:**

Профессиональный цикл ОП.03.

## **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить измерения электрических величин,
- включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу,

- устранять отказы и повреждения электрооборудования,

знать:

- основные разделы электротехники и электроники,
- электрические измерения и приборы,
- микропроцессорные средства измерения.

В результате освоенных знаний и умений, формируются следующие профессиональные компетенции (далее – ПК) и компетентности (далее – К):

1. Профессиональные компетенции ФГОС СПО по специальности 26.02.03 Судовождение:

ПК 1.3. Эксплуатировать судовые энергетические установки.

2. МК ПДНВ (Раздел А-II/1 Обязательные минимальные требования для дипломирования вахтенных помощников капитана судов валовой вместимостью 500 и более)

Функция: Судовождение на уровне эксплуатации

К. Маневрировать и управлять судном.

Функция: Обработка и размещение грузов на уровне эксплуатации

К. Наблюдение за погрузкой, размещением, креплением и выгрузкой грузов, а также за обращением с ними во время рейса.

Функция: Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации

К. Предотвращение пожаров и борьба с пожарами на судах

К. Использование спасательных средств

В соответствии с требованиями ФГОС СПО при освоении рабочей программы учебной дисциплины формируются общие компетенции (далее – ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и (или) иностранном (английском) языке.

#### **1.4. Общее количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося составляет - 120 часов;

Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 80 часов;

Самостоятельная работа обучающегося - 40 часов.

.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
Практические и лабораторные работы	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40

Форма промежуточной аттестации по дисциплине:

3 семестр – экзамен.

### 2.2. Тематический план учебной дисциплины

Коды профессиональных компетенций ФГОС СПО (ОК и ПК) и компетентностей МК ПДНВ (К)	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины. Макс/обязательная/самост. учебная нагрузка, часов
ПК 1.3 К ОК 1-10	Раздел 1. Электротехника	93/62/31
	Раздел 2. Электрические измерения	12/8/4
	Раздел 3. Электроника	15/10/5

### 2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения <sup>1</sup>
Раздел 1. Электротехника		93/62/31	
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание: Вводное занятие. Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал электрического поля. Напряжение. Проводники и диэлектрика в электрическом поле. Электрическая емкость. Плоский конденсатор. Соединение конденсаторов.	8	1
	Практические занятия: Расчет электрической цепи со смешанным соединением конденсаторов	2	
	Самостоятельная работа: Составление конспектов по теме 1.1, решение задач.	5	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание: Простейшая электрическая цепь постоянного тока. ЭДС и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома. Способы соединения сопротивлений. I и II законы Кирхгофа. Решение задач по расчету электрических цепей с использованием законов Ома и Кирхгофа. Эквивалентное преобразование участков цепи, содержащих последовательно и параллельно соединенные сопротивления. Работа и мощность электрического тока. Нелинейные сопротивления в электрических цепях, их вольтамперные характеристики. Введение в лабораторию, техника безопасности.	14	2
	Практические занятия: Расчет сложных электрических цепей постоянного тока	2	

<sup>1</sup> Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения <sup>1</sup>
	Лабораторные работы: Исследование цепей постоянного тока при последовательном и параллельном включении.	4	
	Самостоятельная работа: Составление конспектов по теме 1.2, решение задач.	10	
Тема 1.3. Однофазный переменный ток	Содержание: Получение, основные понятия и изображение однофазного переменного тока. Среднее и действующее значения тока и напряжения. Цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями. Последовательное соединение активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Параллельное соединение R, L и C. Коэффициент мощности электрической цепи, $\cos\varphi$ .	14	2
	Практические занятия: Расчет электрических цепей однофазного переменного тока.	2	
	Лабораторные работы: Исследование электрической цепи при последовательном включении R, L и C.	2	
	Самостоятельная работа: Составление конспектов по теме 1.4, графическая работа, решение задач.	9	
Тема 1.4. Трехфазный переменный ток	Содержание: Получение и основные параметры трехфазного переменного тока. Схема соединения «треугольником» и «звездой». Мощность трехфазных приемников при соединении «треугольником» и «звездой».	8	2
	Практические занятия: Расчет электрических цепей трехфазного переменного тока.	2	
	Лабораторные работы: Лабораторная работа: исследование включения потребителей «звездой».	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения <sup>1</sup>
	Лабораторная работа: исследование включения потребителей «треугольником».		
	Самостоятельная работа: Составление конспектов по теме 1.5, графическая работа, решение задач.	7	
Раздел 2. Электрические измерения		12/8/4	
Тема 2.1. Общие сведения об электрических измерениях	Содержание: Электрические измерения. Сущность и значение электрических измерений. Общие сведения. Погрешности. Классы точности	2	2
Тема 2.2. Электроизмерительные приборы	Электроизмерительные приборы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической систем. Амперметры и вольтметры, расширение пределов измерения. Измерение сопротивлений. Измерение мощности.	6	2
	Самостоятельная работа: Составление конспектов по теме 2.2.	4	
Раздел 3. Электроника		15/10/5	
Тема 3.1. Полупроводниковые материалы	Содержание: Электропроводность полупроводников. Образование и свойства p-n перехода.	2	2
	Самостоятельная работа: Составление конспектов по теме 3.1.	1	
Тема 3.2. Элементная база полупроводниковой техники	Содержание: Вентильные диоды. Транзистор, принцип действия. Тиристор, принцип действия. Терморезисторы.	6	2
	Практические занятия: Исследование прямого и обратного включения p-n перехода.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения <sup>1</sup>
	Самостоятельная работа: Составление конспектов по теме 3.2.	4	
Всего:		120	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории электроники и электротехники.

Оборудование учебного кабинета и лаборатории и рабочих мест:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов;
- наглядные пособия (тепловое действие тока; зависимость к.п.д. трансформатора от нагрузки; управление электродвигателями; основные формулы и законы (с подсветкой); устройство и работа п/п диода; различные схемы включения транзисторов; устройство и работа генератора; конденсаторы, их соединение; источники питания и их соединение; обозначения электрических величин; система СИ; резонанс напряжений; резонанс токов; трёхфазный трансформатор, комплект плакатов «Применение электрического тока в быту и промышленности и др.);
- блок амперметра-вольтметра АВ1
- генератор звуковых частот ЗГ1
- генератор напряжения ГН2-04
- генератор низкочастотный ГЗ-118
- измеритель мощности и фазы ИМФ1-04
- лабораторная установка МУК ЭТ-1
- монитор TFT 19 LG
- осциллографы
- мультиметр
- типовой комплект учебного оборудования «Электроника и основы электроники» ЭТиОЭ-НР

- стенды с объектами исследования
- установка для изучения электромагнитных излучений

Технические средства обучения:

Системный блок Celeron D351 + Монитор TFT 17 Samsung 740

Системный блок Core 2Duo E8200

Принтер Samsung ML-2015

Монитор 20 LCD Acer X203WS silver

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника: Учебник для СПО.- 7-е изд., испр. - М.: Академия, 2014.

2. Славинский А.К., Туревский И.С. Электротехника с основами электроники: учебное пособие для студентов СПО. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 448 с.: ил. - (Профессиональное образование).

Дополнительные источники:

1. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник для студентов СПО. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014. - 320 с.: ил. - (Профессиональное образование).

2. Клепча В.Ф. Электротехника. Лабораторный практикум: учебное пособие для СПО. - 2-е изд., испр. - Минск: РИПО, 2016. - 179 с.

3. Ярочкина Г.В. Электротехника. Рабочая тетрадь: Учебник для студ. СПО. - 12-е изд., стер. - М.: Академия, 2016. - 96 с.

Электронные ресурсы:

ЭБС «Академия»

ЭБС «Znaniium.com»

ЭБС «ibooks.ru»

Интернет-ресурсы:

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

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– производить измерения электрических величин,</li> <li>– включать электротехнические приборы, аппараты, машины, управлять ими и контролировать их эффективную и безопасную работу,</li> <li>– устранять отказы и повреждения электрооборудования.</li> </ul>	<p>Текущий контроль: устный, письменный опросы, тестирование, наблюдение и оценка выполнения практических заданий. Промежуточная аттестация – экзамен.</p>
<p><b>Освоенные знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные разделы электротехники и электроники,</li> <li>– электрические измерения и приборы,</li> <li>– микропроцессорные средства измерения.</li> </ul>	
<p><b>Компетенции ФГОС СПО:</b> ПК 1.3. Эксплуатировать судовые энергетические установки.</p>	<p>Текущий контроль в форме оценки результатов практических и лабораторных занятий, тестового контроля. Наблюдение и оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практик.</p>
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях. ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.</p>	<p>Наблюдение и оценка выполнения практических заданий.</p>

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>ОК 6. Работать в команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и (или) иностранном (английском) языке.</p>	
<p><b>Компетентности МК ПДНВ:</b></p> <p>К. Маневрирование судна</p> <p>К. Наблюдать за погрузкой, размещением, креплением и выгрузкой грузов, а также за обращением с ними во время рейса</p> <p>К. Предотвращать пожары и бороться с пожарами на судах</p> <p>К. Использование спасательных средств</p>	<p>Текущий контроль в форме оценки результатов практических и лабораторных занятий, тестового контроля.</p> <p>Наблюдение и оценка при выполнении работ во время учебной и производственной практик.</p>

Комплект оценочных средств по учебной дисциплине ОП.03 Электроника и электротехника для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается на основе индивидуальных программ реабилитации.