



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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03. ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

*программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и
средств автоматики
базовой подготовки*

Петрозаводск
2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ...	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03. ЭЛЕКТРОНИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики базовой подготовки.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников при освоении рабочих профессий в соответствии с приложением к ФГОС СПО по специальности 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Дисциплина входит в состав Профессионального учебного цикла, Общепрофессиональные дисциплины (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;
- эксплуатировать все системы внутрисудовой связи (Таблица А-III/6, ЭК-7);

знать:

- 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, их эксплуатировать и технически обслуживать;
- английский язык для использования технических пособий (Таблица А-III/6, ЭК-6);
- правила работы с электрическим и механическим оборудованием. Технику безопасности и порядок действий при авариях (Таблица А-III/6, ЭК-11).

В результате освоенных знаний и умений развиваются общие, формируются профессиональные компетенции (ОК и ПК) и компетентности техников-электромехаников (ЭК)

1.ФГОС СПО специальности 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

- ПК 1.1. Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики с учётом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации .
- ПК 1.2. Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы.
- ПК 1.3. Выполнять работы по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики.
- ПК 1.4. Выполнять диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики.
- ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.
- ПК 3.1. Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности
- ПК 3.2. Применять средства по борьбе за живучесть судна.
- ПК 3.3. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждения возникновения пожара и при тушении пожара.
- ПК 3.4. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при авариях.
- ПК 3.5. Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим.
- ПК 3.6. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при оставлении судна, использовать спасательные шлюпки, спасательные плоты и иные спасательные средства.
- ПК 3.7. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна по предупреждению и предотвращению загрязнения водной среды.
- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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 иностранном (английском) языке.

2. МК ПДНВ

Раздел А-III/1 Обязательные минимальные требования для дипломирования вахтенных механиков судов с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением

Функция: Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации

ЭК-6 Использование английского языка в письменной и устной форме

ЭК-7 Использование систем внутрисудовой связи

Функция: Техническое обслуживание и ремонт на уровне эксплуатации

ЭК-11 Техническое обслуживание и ремонт электрических, электронных систем и систем управления палубными механизмами и грузоподъемным оборудованием

1.4. Общее количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с учебным планом:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 284 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 189 часов;

внеаудиторной (самостоятельной) работы обучающегося 95 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)	284
Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)	189
<i>в том числе:</i>	
<i>теоретические занятия</i>	111
<i>лабораторные занятия</i>	60
<i>практические занятия</i>	18
Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающегося (всего)	95
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (2 курс 4 семестр), экзамена (3 курс 6 семестр)	

2.2. Тематический план

Коды профессиональных компетенций ФГОС СПО (ОК и ПК) и компетентностей МК ПДНВ (ЭК)	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины. Макс/обязательная/самост. учебная нагрузка, часов
ОК 1-10, ПК 1.1-1.5	Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока.	40/26/14
ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 3.1-3.7, ЭК-7	Раздел 2. Электромагнетизм.	28/18/10
ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 3.1-3.7, ЭК-11	Раздел 3. Однофазные цепи переменного тока.	34/21/13
ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 3.1-3.7, ЭК-11	Раздел 4. Трехфазные цепи переменного тока.	22/16/6
ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 3.1-3.7, ЭК-7	Раздел 5. Электроизмерительные приборы и измерения.	22/14/8
ОК 1-10, ПК 1.1-1.5	Раздел 6. Трансформаторы.	18/12/6
ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 3.1-3.7	Раздел 7. Электрические машины.	32/20/12
ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 3.1-3.7, ЭК-6, ЭК-11	Раздел 8. Электронная техника.	88/62/26
Всего		284/189/95

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся	Объем часов (макс/обяз/сам.р.)	Уровень освоения
1	2	3	5
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока.		40/26/14	
Тема 1.1. Электрическое поле. ОК 1-10, ПК 1.1-1.5	Содержание учебного материала.		
	1. Понятие об электрическом поле.	6	1
	2. Электрическое поле в диэлектриках и проводниках.		
	3. Электрическая емкость. Конденсатор.		
	<i>Практические занятия.</i>	4	2
	1. Конденсаторы: Их типы, схемы соединения, выбор конденсаторов.		
	Самостоятельная работа обучающихся.	6	
	1. Энергия электрического поля.		
Тема 1.2. Основные элементы электрической цепи постоянного тока. ОК 1-10, ПК 1.1-1.5	Содержание учебного материала.		
	1. Электрическая цепь и ее основные элементы.	4	1
	2. Закон Ома, Джоуля – Ленца, Кирхгофа. К.З.		
	3. Соединение сопротивлений, их расчет.		
	4. Понятие о расчете сложных электрических цепей.		
	<i>Практические занятия.</i>	4	2
	1. Расчет электрических цепей постоянного тока.		
	<i>Лабораторные занятия.</i>	8	2
	1. Изучение лабораторного стенда «Уралочка».		
	2. Опытная проверка закона Ома.		
	3. Исследование электрических цепей при соединении резисторов.		
	4. Исследование линии постоянного тока		
	Самостоятельная работа обучающихся.	8	
	1. Преобразование электрической энергии в теплоту.		
	2. Нелинейные сопротивления.		
	3. Условные обозначения на электрических схемах.		
	4. Электрические линии и сети.		
Раздел 2. Электромагнетизм.		28/18/10	
Тема 2.1. Основные свойства магнитного поля.	Содержание учебного материала.		
	1. Основные свойства магнитного поля, его параметры.	6	1

ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 3.1-3.7, ЭК-7	2. Ферромагнетики, классификация, намагничивание.	4	
	3. Электромагнитные силы, электромагниты, их применение.		
	Самостоятельная работа обучающихся.		
	1. Явление гистерезиса.		
	2. Энергия магнитного поля.		
Тема 2.2. Электромагнитная индукция. ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 3.1-3.7, ЭК-7	Содержание учебного материала.	4	1
	1. Магнитные цепи, их расчет.		
	2. Закон электромагнитной индукции, его применение.		
	3. Явление самоиндукции и взаимной индукции .		
	4. Принцип действия электрических машин .	6	2
	<i>Практические занятия.</i>		
	1. Расчет неразветвленных магнитных цепей.		
	2. Расчет индуктивности и индуктивных Э.Д.С.		
	3. Расчет магнитных цепей постоянного тока.		
	<i>Лабораторные занятия.</i>	2	2
	1. Исследование явления электромагнитной индукции.		
	Самостоятельная работа обучающихся.	6	
	1. Вихревые токи, их применение, борьба с ними.		
	2. Магнитная проницаемость.		
	3. Закон Ленца.		
Раздел 3. Однофазные цепи переменного тока.		34/21/13	
Тема 3.1. Синусоидальные э.д.с. и токи. ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 3.1-3.7, ЭК-11	Содержание учебного материала.	3	1
	1. Переменный ток, его получение.		
	2. Параметры переменного тока.		
	3. Фаза, сдвиг фаз. Векторные диаграммы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся.		
	1. Действующие значения тока и напряжения.		
Тема 3.2. Электрические цепи с активным и реактивными сопротивлениями. ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 3.1-3.7, ЭК-11	2. Мощность переменного тока.	4	1
	Содержание учебного материала.		
	1. Цепь переменного тока с активным сопротивлением.		
	2. Цепь переменного тока с индуктивностью.	4	
	3. Цепь переменного тока с емкостью.		
	Самостоятельная работа обучающихся.		
	1. Решение задач по расчету электрических цепей.	4	

Тема 3.3. Неразветвленная цепь переменного тока. ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 3.1-3.7, ЭК-11	Содержание учебного материала.		
	1. Последовательное соединение активного и реактивных элементов. Векторная диаграмма.	2	1
	2. Резонанс напряжений.		
	<i>Лабораторные занятия.</i>	4	2
	1. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением элементов		
Тема 3.4. Разветвленная цепь переменного тока. ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 3.1-3.7, ЭК-11	2. Исследование резонанса напряжений.		
	Содержание учебного материала.		
	1. Параллельное соединение активного, индуктивного и емкостного сопротивлений.	2	1
	2. Резонанс тока.		
	<i>Лабораторные занятия.</i>	6	2
	1. Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением элементов		
	2. Исследование резонанса токов		
	3. Определение коэффициента мощности.	7	
	Самостоятельная работа обучающихся.		
	1. Практическое применение резонансов.		
	2. Коэффициент мощности и его значение.		
	3. Переходный процесс при включении нагрузок.		
Раздел 4. Трехфазные цепи переменного тока.		22/16/6	
Тема 4.1. Соединение обмоток трехфазных генераторов. ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 3.1-3.7, ЭК-11	Содержание учебного материала.	6	1
	1. Генерирование трехфазной э.д.с.		
	2. Соединение обмоток генератора в звезду.		
	3. Соединение обмоток генератора в треугольник.		
Тема 4.2. Включение нагрузки в цепь трехфазного тока. ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 3.1-3.7, ЭК-11	Содержание учебного материала.		
	1. Соединение потребителей энергии в звезду.	2	1
	2. Соединение потребителей энергии в треугольник.		
	<i>Практические занятия.</i>	4	2
	1. Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей.		
	<i>Лабораторные занятия.</i>	4	2
	1. Исследование трехфазной цепи при соединении звездой.		
	2. Исследование трехфазной цепи при соединении треугольником.		
	Самостоятельная работа обучающихся.	6	
	1. Мощность трехфазного тока.		
	2. Вращающийся магнитный поток при трехфазном токе.		
	3. Вращающийся магнитный поток при двухфазном токе.		
Раздел 5. Электроизмерительные приборы и измерения.		22/14/8	

Тема 5.1. Классификация, устройство и принцип действия электроизмерительных приборов. ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 3.1-3.7, ЭК-7	Содержание учебного материала.		
	1. Электрические измерения, основные понятия.	2	1
	2. Классификация и параметры электроизмерительных приборов.		
	3. Устройство и принцип действия электроизмерительных приборов.		
	Самостоятельная работа обучающихся.	2	
	1. Точность измерений.		
Тема 5.2. Измерения электрических величин. ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 3.1-3.7, ЭК-7	Содержание учебного материала.		
	1. Измерение тока и напряжения.	2	1
	2. Расширение пределов измерения тока и напряжения.		
	3. Измерение мощности и энергии, ваттметры, счетчики.		
	4. Измерение сопротивлений, омметры. Мегомметры.		
	Лабораторные занятия.	4	2
	1. Проверка электроизмерительных приборов.		
	2. Измерение сопротивлений.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся.		
	1. Измерение емкости.		
Тема 5.3. Измерение неэлектрических величин. ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 3.1-3.7, ЭК-7	Содержание учебного материала.		
	1. Основные понятия об измерении неэлектрических величин.	2	1
	2. Параметрические и генераторные преобразователи (датчики).		
	3. Цифровые измерительные приборы.		
	Лабораторные занятия.	4	2
	1. Исследование реостатных преобразователей.		
	Самостоятельная работа обучающихся.	2	
	1. Применение индуктивных датчиков на судах.		
Раздел 6. Трансформаторы.		18/12/6	
Тема 6.1. Устройство и принцип действия. ОК 1-10, ПК 1.1-1.5	Содержание учебного материала.	6	1
	1. Классификация, устройство и работа трансформаторов.		
	2. Параметры, характеризующие работу трансформаторов.		
	3. Автотрансформаторы, сварочные трансформаторы.		
Тема 6.2. Режимы трансформаторов. ОК 1-10, ПК 1.1-1.5	Содержание учебного материала.		
	1. Режим работы трансформатора (однофазного).	4	1
	2. Трехфазные трансформаторы, группы соединения обмоток.		
	Лабораторные занятия.	2	2
	1. Исследование однофазного трансформатора.		

	Самостоятельная работа обучающихся.	6	
	1. Специальные трансформаторы.		
	2. Определение рабочих свойств трансформатора по опыту.		
	3. Векторная диаграмма нагруженного трансформатора.		
Раздел 7. Электрические машины.		32/20/12	
Тема 7.1. Электрические машины постоянного тока. ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 3.1-3.7	Содержание учебного материала.		
	1. Устройство и принцип работы машин постоянного тока.	6	
	2. Генераторы постоянного тока.		
	3. Электродвигатели постоянного тока.		
	<i>Лабораторные занятия.</i>	4	2
	1. Исследование электродвигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.		
	Самостоятельная работа обучающихся.	6	
	1. Реакция якоря и коммутация машин постоянного тока.		
	2. Специальные машины постоянного тока.		
Тема 7.2. Электрические машины переменного тока. ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 3.1-3.7	Содержание учебного материала.		
	1. Устройство и принцип действия асинхронных двигателей.	4	1
	2. Пуск в ход и регулирование скорости асинхронного двигателя.		
	3. Устройство и принцип работы синхронного генератора.		
	4. Работа синхронного генератора под нагрузкой.		
	<i>Лабораторные занятия.</i>	4	2
	1. Исследование асинхронного двигателя.		
	Самостоятельная работа обучающихся.	6	
	1. Однофазные асинхронные двигатели.		
	2. Синхронные электродвигатели.		
	3. Потери К.П.Д. в электрических машинах.		
	Дифференцированный зачет.	2	
Раздел 8. Электронная техника.		88/62/26	
Тема 8.1. Полупроводниковые приборы. ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 3.1-3.7, ЭК-6, ЭК-11	Содержание учебного материала.		
	1. Электронно-дырочный переход и его свойства.	10	
	2. Выпрямительные диоды, стабилитроны.		
	3. Тиристоры, транзисторы.		
	4. Полупроводниковые фотоэлементы.		
	5. Устройство отображения информации.		
	<i>Лабораторные занятия.</i>	6	2
	1. Исследование полупроводникового диода.		

	2. Снятие характеристики биполярного транзистора.	4	
	3. Исследование тиристора.		
	Самостоятельная работа обучающихся.		
	1. Электронно-лучевая трубка.		
	2. Полевой транзистор.		
Тема 8.2. Основы микроэлектроники. ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 3.1-3.7, ЭК-6, ЭК-11	Содержание учебного материала.		
	1. Интегральные микросхемы, классификация, производство.	4	1
	2. Микропроцессорная техника, применение на судах.		
	Самостоятельная работа обучающихся.	4	
	1. Функциональная микроэлектроника, применение.		
Тема 8.3. Источники питания. ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 3.1-3.7, ЭК-6, ЭК-11	Содержание учебного материала.		
	1. Электронные неуправляемые и управляемые выпрямители.	6	1
	2. Стабилизаторы напряжения и тока, фильтры.		
	3. Преобразователи частоты, инверторы.		
	<i>Лабораторные занятия.</i>	4	2
	1. Исследование тиристора. Исследование свойств выпрямителя с фильтром.		
	2. Исследование стабилизатора напряжения.		
	Самостоятельная работа обучающихся.	4	
	1. Фазочувствительные выпрямители.		
Тема 8.4. Электронные усилители. ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 3.1-3.7, ЭК-6, ЭК-11	Содержание учебного материала.		
	1. Усилители напряжения на транзисторах.	12	1
	2. Усилители мощности.		
	3. Усилители постоянного тока.		
	4. Обратные связи и стабилизация режимов работы.		
	<i>Лабораторные занятия.</i>	2	2
	1. Усилитель напряжения на транзисторе.		
	Самостоятельная работа обучающихся.	4	
	1. Операционные усилители.		
	2. Электронные ключи.		
Тема 8.5. Электронные генераторы. ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 3.1-3.7, ЭК-6, ЭК-11	Содержание учебного материала.		
	1. Генераторы синусоидального сигнала.	8	1
	2. Генераторы импульсов.		
	<i>Лабораторные занятия.</i>	6	2
	1. Мультивибратор на транзисторах.		
	2. LC – генератор синусоидального напряжения.		
	3. Симметричный триггер на транзисторах.		

	Самостоятельная работа обучающихся.	6	
	1. Блокинг - генератор.		
	2. Генератор пилообразного напряжения.		
	3. Электронный осциллограф.		
Тема 8.6. Защита электронных устройств. ОК 1-10, ПК 1.1-1.5, ПК 3.1-3.7, ЭК-6, ЭК-11	Содержание учебного материала.		
	1. Защита электронных устройств.	4	1
	Самостоятельная работа обучающихся.	4	3
	Тиристорные контакторы, их применение в судовом электрооборудовании.		
Всего:		284/189/95	

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).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электротехники и электроники.

Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Наименование кабинета/ лаборатории	Оснащённость кабинета/ лаборатории	Перечень лицензионного программного обеспечения
ОП.03. Электроника и электротехника	г. Петрозаводск, ул. Варламова, д. 36 № 308 Лаборатория электроники и электротехники.	Комплект учебной мебели (столы, стулья, классная доска); комплект чертёжных инструментов (линейка, угольник, транспортир); лабораторный стол «Уралочка» – 12 шт.; стандартная лабораторная установка ЛООЭ-5М – 6 шт.; лабораторный стенд 87Л-01; электромашинная лабораторная установка – 4 шт.; электронный осциллограф С1-93 – 2 шт.; электронный осциллограф С1-70 – 2 шт.; реостат лабораторный РПШ-1 – 7 шт.; лабораторный амперметр Э537 (1 А) – 12 шт.; лабораторный амперметр Э538 (5 А) – 6 шт.; лабораторный амперметр Э59 (2 А) – 3 шт.; лабораторный вольтметр Э544 (60 В) – 2 шт.; лабораторный вольтметр Э545 (600 В) – 3 шт.; лабораторный вольтметр Э59 (600 В) – 3 шт.; лабораторный ваттметр Д5065 (до 600 W) – 12 шт.	Не предусмотрено
ОП.03. Электроника и электротехника	г. Петрозаводск, ул. Варламова, д. 36 № 207 Лаборатория электротехники	Комплект учебной мебели (столы, стулья, классная доска); стандартная лабораторная установка ЛООЭ-5М – 7 шт.; лабораторный стенд 87Л-01 – 4 шт.; электромашинная лабораторная установка – 5 шт.; макет машины постоянного тока; макет машины переменного тока; макет трёхфазного трансформатора 220/12 В; электронный осциллограф С1-73; лабораторный амперметр Э537 (1 А) – 12 шт.; лабораторный амперметр Э538 (5 А) – 7 шт.; лабораторный вольтметр Э544 (60 В) – 8 шт.; лабораторный вольтметр Э545 (600 В) – 6 шт.; лабораторный ваттметр Д5065 (до 600 W) – 14 шт.; учебные плакаты; комплект чертёжных инструментов (линейка, угольник, транспортир).	Не предусмотрено

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Аполлонский С.М. Электротехника : [Электронный ресурс]: учебник / С.М. Аполлонский — М.: КноРус, 2018. — 292 с. — (СПО). - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/928016>

Дополнительные источники:

1. Кузнецов Э.В. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин; под общ. ред. В. П. Лунина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 234 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/768A0873-283C-41F2-B4D0-6E87767A3848#page/1>
2. Ярочкина Г.В. Электротехника: Рабочая тетрадь : [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В. Ярочкина. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 96 с. - Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=196366>

Интернет-ресурсы:

1. <http://electricalschool.info/>
2. <http://elektromaster.org/category/osnovyi-elektrotehniki>
3. <https://eltray.com/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе выполнения обучающимися лабораторных и практических работ, а также проведении дифференцированного зачёта и экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать: ▪ 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, их эксплуатировать и технически обслуживать; ▪ английский язык для использования технических пособий (Таблица А-III/6, ЭК-6); ▪ правила работы с электрическим и механическим оборудованием. Технику безопасности и порядок действий при авариях (Таблица А-III/6, ЭК-11).	Текущий контроль в форме оценивания результатов практических и лабораторных работ. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта, экзамена.
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; ▪ эксплуатировать все системы внутрисудовой связи (Таблица А-III/6, ЭК-7)	Текущий контроль в форме оценивания результатов практических и лабораторных работ. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта, экзамена.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики с учётом их функционального назначения,	- демонстрация практических навыков работы с приборами, инструментом; - демонстрация умений выполнять требуемые расчеты и составлять документы	Текущий контроль в форме оценки результатов выполнения практических

технических характеристик и правил эксплуатации		работ, лабораторных работ.
ПК 1.2. Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы	- демонстрация, точности и скорости чтения чертежей и схем; - демонстрация умения рассчитывать цену деления прибора и снимать показания	
ПК 1.3. Выполнять работы по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики	- планирование видов, способов, периодичности и объема работ по регламентному обслуживанию электрооборудования и средств автоматики; - обоснование технологии проведения работ в соответствии с правилами обслуживания судового электрооборудования	
ПК 1.4. Выполнять диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики	- изложение понятий об отказах, причинах отказов электрооборудования и средств автоматики; - обоснование методов диагностики электрооборудования и средств автоматики	
ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды	- демонстрация практических навыков и умений по обслуживанию и эксплуатации судовых технических средств	
ПК 3.1. Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности.	- демонстрация понимания организации по обеспечению транспортной безопасности	
ПК 3.2. Применять средства по борьбе за живучесть судна.	- демонстрация практических навыков и умений в борьбе с поступающей забортной водой.	
ПК 3.3. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, для предупреждения возникновения пожара и при тушении пожара.	- демонстрация понимания организации проведения учебных тревог, предупреждения пожара и при тушении пожара.	
ПК 3.4. Организовывать и обеспечивать действия	- демонстрация понимания организации действий подчиненных членов экипажа	

подчиненных членов экипажа судна при авариях.	судна при авариях.	
ПК 3.5. Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим.	-демонстрация практических навыков и умений при оказании медицинской помощи пострадавшим.	
ПК 3.6. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при оставлении судна, использовать спасательные шлюпки, спасательные плоты и иные спасательные средства.	-демонстрация понимания организации действий подчиненных при оставлении судна. -демонстрация практических навыков и умений при использовании спасательных средств.	
ПК 3.7. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна по предупреждению и предотвращению загрязнения водной среды.	-демонстрация понимания организации действий подчиненных членов экипажа по предупреждению и предотвращению загрязнения водной среды.	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии.	Наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных занятиях.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области эксплуатации судовых энергетических установок; - оценка эффективности и качества выполнения	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области эксплуатации энергетических установок	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников информации, включая электронные	
ОК 5. Использовать	- демонстрация навыков использования	

информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	информационно-коммуникационных технологии в профессиональной деятельности.	
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействие с преподавателями и мастерами в ходе обучения.	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	- самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- анализ инноваций в области технической эксплуатации судовых энергетических установок	
ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном (английском) языке.	- демонстрация владения устной коммуникацией на государственном и иностранном (английском) языке	

Компетентности МК ПДНВ

Сфера компетентности	Формы и методы контроля и оценки
ЭК-6 Использование английского языка в письменной и устной форме	Текущий контроль в форме оценки результатов выполнения практических и лабораторных работ
ЭК-7 Использование систем внутрисудовой связи	
ЭК-11 Техническое обслуживание и ремонт электрических, электронных систем и систем управления палубными механизмами и грузоподъемным оборудованием	