

**Компонент ОПОП**

**Специальность:**

**26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики**  
наименование ОПОП

**Специализация:**

**Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики**

**Б1.О.17**

шифр дисциплины

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплины  
(модуля)**

**Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики.**

Разработчик (и):

Кучеренко В.В.  
ФИО

доцент  
должность

\_\_\_\_\_.  
ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры

Электрооборудования судов  
наименование кафедры

протокол № 1 от 28.19. 2023 г.

Заведующий кафедрой

Электрооборудования судов

подпись

Власов А.Б.  
ФИО

**Мурманск  
2023**

## Пояснительная записка

Объем дисциплины   5   з.е.

### 1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Соответствие Кодексу ПДНВ
<p><b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>ИД-1<sub>ук-2</sub> Формирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих её достижение. ИД-2<sub>ук-2</sub> Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и известные условия, ресурсы и ограничения. ИД-3<sub>ук-2</sub> Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.</p>	<p><b>Знать:</b> -требования Международной конвенции и Кодекса ПДНВ-78/95 к подготовке судовых инженеров – электромехаников в части судовой электроники и силовой преобразовательной техники; - требования по безопасности с судовыми электрическими системами -конструкцию и эксплуатационные характеристики судовых электрических систем и оборудования, работающих на постоянном и переменном токе -конструкцию и эксплуатацию электрического испытательного и измерительного оборудования</p>	<p>Таблица АШ/6 Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления</p>
<p><b>ПК-1</b> Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями.</p>	<p>ИД-1<sub>пк-1</sub> Умеет осуществлять безопасное техническое использование судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями. ИД-2<sub>пк-1</sub> Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями. ИД-3<sub>пк-1</sub> Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями.</p>	<p><b>Уметь:</b> - вводить в эксплуатацию и проводить рабочие испытания после проведенного ремонта - выбирать и использовать испытательное оборудование -безопасно применять электрическое, - измерительное и испытательное оборудование <b>Владеть:</b> вводом в эксплуатацию и рабочих испытаний электрооборудования после проведенного ремонта. -выбором и использованием испытательного оборудования -безопасным применением электрическим, электронным, измерительным и испытательным оборудованием</p>	<p>Таблица АШ/6 Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления</p>

	требованиями.		
<b>ПК-9</b> Способен устанавливать причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению.	<b>ИД-1<sub>ПК-9</sub></b> Умеет устанавливать и определять причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики; <b>ИД-2<sub>ПК-9</sub></b> Владеет методами определять причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики. <b>ИД-3<sub>ПК-9</sub></b> Умеет осуществлять мероприятия для предотвращения причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики		Таблица АШ/6 Техническое обслуживание и ремонт электрических, электронных систем и систем управления палубными механизмами и грузоподъемным оборудованием
<b>ПК-12</b> Способен осуществлять разработку, оформление и ведение эксплуатационной документации	<b>ИД-1<sub>ПК-12</sub></b> Умеет осуществлять разработку, оформление и ведение эксплуатационной документации		Таблица АШ/6 Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования
<b>ПК-15</b> Способен выбрать и при необходимости разработать рациональные нормы эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения судового и берегового электрооборудования и средств автоматизации.	<b>ИД-1<sub>ПК-15</sub></b> Умеет выбирать рациональные нормы эксплуатации судового и берегового электрооборудования и средств автоматики. <b>ИД-2<sub>ПК-15</sub></b> Умеет выбирать рациональные нормы технического обслуживания судового и берегового электрооборудования и средств автоматики. <b>ИД-3<sub>ПК-15</sub></b> Знает порядок ремонта и хранения судового и берегового электрооборудования и средств автоматики.		Таблица АШ/6 Техническое обслуживание и ремонт электрических, электронных систем и систем управления палубными механизмами и грузоподъемным оборудованием
<b>ПК-23</b> Способен принять участие в разработке и оформлении проектной, нормативной и	<b>ИД-1<sub>ПК-23</sub></b> Умеет разрабатывать и оформлять проектную, нормативную и технологическую документацию для		Таблица АШ/6 Техническое обслуживание и ремонт электрических,

технологической документации для, ремонта, модернизации и модификации судового электрооборудования и средств автоматике	ремонта, модернизации и модификации судового электрооборудования и средств автоматике.		электронных систем и систем управления палубными механизмами и грузоподъемным оборудованием
<b>ПК-24</b> Способен определять производственную программу по техническому обслуживанию, ремонту и другим услугам при эксплуатации судового и берегового электрооборудования и средств автоматике в соответствии с существующими требованиями.	ИД-1 <sub>ПК-24</sub> Умеет определять производственную программу по техническому обслуживанию, при эксплуатации судового и берегового электрооборудования и средств автоматике в соответствии с существующими требованиями; ИД-2 <sub>ПК-24</sub> Умеет определять производственную программу по ремонту и другим услугам при эксплуатации судового и берегового электрооборудования и средств автоматике в соответствии с существующими требованиями		. Таблица АП/6 Техническое обслуживание и ремонт электрических, электронных систем и систем управления палубными механизмами и грузоподъемным оборудованием

## 2. Содержание дисциплины (модуля)

### **Тема 1. Основные положения ТЭ СЭО и ЭСА.**

. Современное состояние и перспективы развития технической эксплуатации СЭО и ЭСА. Основные понятия и определения ТЭ. Технические состояния СЭО и ЭСА и их взаимосвязь с процессом ТЭ. Условия эксплуатации и общие требования к СЭО и ЭСА. Техническому использованию и техническому обслуживанию СЭО и ЭСА. Судовая документация по ТЭ СЭО и ЭСА. Использование электрических схем в процессе эксплуатации

### **Тема 2. Эксплуатационная надежность СЭО и ЭСА**

Основные понятия и определения теории надежности. Классификация и анализ отказов. Законы распределения случайных величин в теории надежности. Показатели безотказности. Показатели ремонтпригодности и сохраняемости. Комплексные показатели надежности. Нормирование показателей надежности. Влияние условий эксплуатации на показатели надежности. Общие положения по определению показателей надежности по эксплуатационным данным. технических устройств. Статистическая оценка показателей надежности. Общие положения по расчету надежности судовых электрических систем. Расчет показателей надежности при последовательном, параллельном и элементов в структурных схемах. Расчет показателей надежности мостиковых структур. Табличный метод расчета показателей надежности судовых электрических систем. Методы расчета показателей надежности восстанавливаемых электрических систем. Методы резервирования. Постоянное резервирование. Оптимальное резервирование. Основы расчета запасных частей для СЭО и ЭСА. надежности СЭО и ЭС

### **Тема 3. Основы технического диагностирования СЭО и ЭСА**

Основные понятия и определения технической диагностики. Показатели диагностирования. Диагностические модели. Общие положения. Диагностические модели непрерывных объектов. Диагностические модели дискретных объектов. Выбор диагностических параметров для контроля работоспособности. Выбор диагностических параметров для поиска отказавшего элемента. Основные параметры технического состояния СЭО. Алгоритмы контроля технического состояния. Методы и

программы последовательных поэлементных проверок для поиска отказавшего элемента. Методы и программы последовательных и групповых проверок для поиска отказавшего элемента. Комбинационный метод поиска отказавшего элемента. Способы определения отказавшего элемента. Автоматическое диагностирование средств автоматизации. состояния СЭО, общие положения. Аналитическое прогнозирование технического состояния. Вероятностное прогнозирование технического состояния. методом статистической классификации. Области применения различных направлений прогнозирования, прогнозаторы. Виды технического обслуживания. обслуживание. с регламентированным контролем технического состояния. по состоянию с контролем надежности. по состоянию с контролем технического состояния. Компьютерные системы организации технического обслуживания.

#### **Тема 4. Техническое обслуживание СЭО И ЭСА.**

Виды технического обслуживания. обслуживание. с регламентированным контролем технического состояния. по состоянию с контролем надежности. по состоянию с контролем технического состояния. Компьютерные системы организации технического обслуживания. Обслуживание и использование машин переменного тока. Обслуживание и использование машин постоянного тока. Обслуживание и использование трансформаторов. Обслуживание и использование коммутационной и защитной аппаратуры. Эксплуатация и техническое обслуживание силовых систем с напряжением выше 1 000 вольт

#### **Тема 4. Эргономические факторы при ТЭ.**

. Основные понятия эргономики. Учет эргономических факторов при ТЭ. Формирование знаний и навыков по ТЭ.

#### **Тема 5. Электробезопасность при ТЭ.**

Поражение человека электрическим током и оказание первой помощи. Правила электробезопасности при ТЭ. Правила пожаробезопасности при ТЭ

#### **Тема 6. Заключение.**

Итоги изучения дисциплины, обзор основных направлений развития ТЭ СЭО и ЭСА.

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных, практических, контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

### **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)**

#### ***Основная литература:***

1. Положение о технической эксплуатации судов рыбной промышленности : утв. Приказом Госкомрыболовства Рос. Федерации от 5 мая 1999 г. № 107. – Санкт-Петербург : Гипрорыбфлот-Сервис, 199. – 136 с. – Режим доступа: <http://www.alppp.ru/law/okruzhayuschaja-sreda-i-prirodnye-resursy/ohrana-i-ispolzovanie-zhivotnogo-mira/22/polozhenie-o-tehnicheskoy-ekspluatcii-sudov-rybnoj-promyshlennosti.pdf>. – Загл. с экрана.

2. Правила классификации и постройки морских судов. [В 5 т.]. Т. 2 : НД № 2-020101-077 : / Рос. мор. регистр судоходства. – [Изд. 17-е, изм. и доп.]. – Санкт-Петербург : Рос. мор. регистр судоходства, 2014. – 729 с.
3. Руководство по техническому надзору за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий. Ч. 1. Организационные положения по надзору. Ч. 2. Техническая документация / Рос. мор. регистр судоходства. – Санкт-Петербург, 2001. – 157 с.
4. Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов : [в 3 т] / Рос. мор. регистр судоходства. – Санкт-Петербург : Рос. мор. регистр судоходства, 2013. – 3 т.
5. Правила технической эксплуатации судовых дизелей / Гос. ком. РФ по рыболовству ; Гипрорыбфлот. – Санкт-Петербург : Гипрорыбфлот-Сервис, 1999. – 168 с.
6. Приложения к руководству по техническому надзору за судами в эксплуатации / Рос. мор. регистр судоходства. – Санкт-Петербург, 2000. – 165 с.
7. Руководство по техническому наблюдению за судами в эксплуатации. – Санкт-Петербург : Рос. мор. регистр судоходства, 2008. – 211 с. – (Российский морской регистр судоходства).
8. Руководство по техническому надзору за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий. Ч. 1. Организационные положения по надзору. Ч. 2. Техническая документация / Рос. мор. регистр судоходства. – Санкт-Петербург, 2001. – 157 с.
9. Руководство по техническому надзору за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий. Ч. 3. Надзор за изготовлением изделий для судов / Рос. мор. регистр судоходства. – Санкт-Петербург, 1992. – 439 с.
10. Руководство по техническому надзору за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий. Ч. 4. Надзор за постройкой судов / Регистр Санкт-Петербург, 1992. – 442 с.
11. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок. В. В. Баранов. – Спб.:Судостроение, 2011.-352с.
12. Технология судоремонта : учеб. пособие для вузов. В 2 ч. Ч. 1 / Л. С. Баева ; Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т. - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2009.-46 с
13. Техническое использование судовых энергетических установок. А. И. Петров. Мурманск: Изд-во МГТУ. -2011
14. Практика вероятностного анализа надёжности техники с применением компьютерных технологий. Ефремов Л.В. «Наука» Санкт-Петербург. 2011г.
15. Вероятностная оценка метрологической надёжности средств измерений : алгоритмы и программы. Ефремов Л.В. Санкт-Петербург : Нестор-История 2010г.
16. Технология ремонта судов рыбопромыслового флота : учеб. пособие для вузов / В. В. Маницын. - Москва : Колос, 2009. - 533 с
17. **Model Course 3.04: Survey of Electrical Installations. Model course developed under the IMO-IACS Programme** [Электронный ресурс] / ИМО. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 3,95 Мб). - London : ИМО, 2004. - Загл. с титул. экрана. - Доступ к файлу в ауд. 227 В. - ISBN 978-82-801-0036-5. Модельный курс 3.04: Обзор электроустановок. Модельный курс, разработанный в рамках программы ИМО-МАКО
18. **Model Course 7.08: Electro-technical Officer** [Электронный ресурс] / ИМО. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4,21 Мб). - London : ИМО, 2014. - Загл. с титул. экрана. - Доступ к файлу в ауд. 227 В. - Модельный курс 7.08: Электротехнический сотрудник

#### Дополнительная литература:

1. Технология судостроения и ремонта судов : учебник / Н. Д. Желтобрюх. - Ленинград : Судостроение, 1990
2. Технология монтажа и ремонта машин и механизмов промысловых судов :

учебник для вузов / М. А. Шестерненко, Б. А. Шефер, И. Б. Шефер; под ред. М. А. Шестерненко.- Москва: Легкая и пищевая пром-сть, 1982. – 264

3. Макаров В.Г., Матлах А.П. Экологический и экономический эффект от аварий танкеров. /Проблемы управления рисками в техносфере.-СПб., УГПС МЧС России. 2012.

Макаров В.Г., Матвеева О.К. Обновление сроков обновления техники. /Морской вестник.-СПб. 2012

#### **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>

2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>

3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>

#### **7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*

2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*

3)

#### **8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

-учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;

- лаборатории:

Специальное помещение для проведения занятий лекционного типа: “Лаборатория электротехники и основ электроники“ (227 А)

Специальное помещение для проведения занятий семинарского типа: “Лаборатория электротехники и основ электроники“ (328 А)

Специальное помещение для проведения групповых консультаций: “Лаборатория электротехники и основ электроники“ (328 А)

Специальное помещение для проведения индивидуальных консультаций: “Лаборатория электротехники и основ электроники“ (328 А)

Специальное помещение для текущего контроля: “Лаборатория электротехники и основ электроники“ (328 А)

Специальное помещение для промежуточной аттестации: “Лаборатория электротехники и основ электроники“ (328 А)

Специальное помещение для проведения лабораторных занятий: “Лаборатория электротехники и основ электроники“ (328 А)

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов	
	7								3/5			
Лекции	24			24					8			8
Практические занятия	24			24					8			8
Лабораторные работы	24			24					8			8
Самостоятельная работа	72			72					147			147
Подготовка к промежуточной аттестации	36			36					9			9
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>180</b>			<b>180</b>					<b>180</b>			<b>180</b>

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	+			+					+			+
Зачет/зачет оценкой												
Курсовая работа (проект)												
Количество расчетно-графических работ	1			1					1			1
Количество контрольных работ												
Количество рефератов												
Количество эссе												

### Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
	<b>Очная форма</b>
1	Измерение сопротивления изоляции машин постоянного тока.
2	Измерение сопротивления изоляции переменного тока.
3	Определение неисправности обмоток
4	Регулировка электрических аппаратов.
5	Устранение неисправности освещения.
6	Устранение неисправности нагревательных приборов.
7	Восстановление изоляции электрических машин.
8	Настройка электрических аппаратов.



9	Сушка электрических машин.
10	Обслуживание аккумуляторов.
11	Испытание электрических аппаратов.
12	Зарядка аккумуляторов.
<b>Заочная форма</b>	
1	Измерение сопротивления изоляции машин постоянного тока.
2	Измерение сопротивления изоляции переменного тока.
3	Определение неисправности обмоток
4	Регулировка электрических аппаратов.

### **Перечень практических занятий по формам обучения**

№ п/п	Темы практических занятий
<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Очная форма</b>	
1	Дефектация электрических машин постоянного тока.
2	Дефектация электрических машин переменного тока
3	Измерение сопротивления изоляции машин постоянного тока.
4	Измерение сопротивления изоляции машин переменного тока
5	Обнаружение неисправности обмоток.
6	Дефектация трансформаторов.
7	Характерные неисправности электрических аппаратов и способы их устранения.
<b>Заочная форма</b>	
1	Дефектация электрических машин постоянного тока
2	Дефектация электрических машин переменного тока
3	Измерение сопротивления изоляции машин постоянного тока.
4	Измерение сопротивления изоляции машин переменного тока

### **Перечень примерных тем курсовой работы /курсового проекта**

Курсовая работа не предусмотрена