

**Компонент ОПОП**

**Специальность:**

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

**Специализация:**

**Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики**

**Б1.В.ДВ.04.01**

шифр дисциплины

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплины  
(модуля)**

**Тренажерная подготовка: техническое использование и обслуживание  
САЭЭС и их элементов (Тренажер судовой электростанции)**

---

Разработчик (и):

Урванцев В.И.  
ФИО

доцент

должность

Д.Т.Н. \_\_\_\_\_

ученая степень,

звание

Утверждено на заседании кафедры

Электрооборудования судов

наименование кафедры

протокол № 1 от 28.09.2023 г.

Заведующий кафедрой

Электрооборудования судов



подпись

Власов А.Б.

ФИО

**Мурманск  
2023**

### Пояснительная записка

Объем дисциплины 3 з.е.

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

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций <sup>1</sup>	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Соответствие Кодексу ПДНВ <sup>1</sup>
<p>ПК-3 Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем автоматической и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями</p>	<p>ПК-3.1. Умеет осуществлять безопасное техническое использование систем автоматической и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями;</p> <p>ПК-3.2. Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание систем автоматической и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями;</p> <p>ПК-3.3. Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт систем автоматической и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями;</p>	<p><b>Знать:</b> - современные средства и методы технического использования, технического обслуживания, диагностирования, и технологии ремонта САЭЭС и её элементов.</p> <p><b>Уметь:</b> -осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт САЭЭС и её элементов в соответствии с международными и национальными требованиями;</p> <p><b>Владеть:</b> - современные сред-</p>	<p>Таблица А-III/6 «Наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами»</p>
<p>ПК-13 Способен ис-</p>	<p>ПК-13.1. Знает долж-</p>	<p>- современные сред-</p>	<p>Таблица А-III/6</p>

<p>полнять должностные обязанности командного состава судов в соответствии с нормативными документами</p>	<p>ностные обязанности командного состава судов в соответствии с нормативными документами;  ПК-13.2. Владеет навыками работы в команде и руководства в рамках осуществления профессиональной деятельности;  ПК-13.3. Умеет корректировать командную работу в профессиональной деятельности, обеспечивать достижения поставленных задач и оценивать эффективность результатов;  ПК-13.4. Знает систему организации внутрисудовой связи;  ПК-13.5. Владеет навыками приема и передачи сообщений с использованием систем внутрисудовой связи;</p>	<p>ства и методы диагностирования, и технологии ремонта элементов САЭЭС.</p>	<p>«Применение навыков руководителя и умение работать в команде»</p>
<p>ПК-14  Способен владеть знаниями правил несения судовых вахт, поддержания судна в мореходном состоянии, способностью осуществлять контроль за выполнением установленных требований норм и правил</p>	<p>ПК-14.1. Знает правила несения судовых вахт;  ПК-14.2. Знает правила поддержания судна в мореходном состоянии;  ПК-14.3. Умеет осуществлять контроль за выполнением установленных требований, норм и правил при несении судовых вахт;  ПК-14.4. Умеет осуществлять контроль за выполнением установленных требований, норм и правил при поддержании судна в мореходном состоянии;</p>		<p>Таблица А-III/6  «Применение навыков руководителя и умение работать в команде»</p>

## **2. Содержание дисциплины (модуля)**

Роль тренажерной подготовки в подготовке высококвалифицированных специалистов морского флота. Современное состояние и перспективы развития тренажерных систем, их роль в безопасной эксплуатации морского флота. Общая характеристика судовых технических средств и систем автоматики и управления. Особенности пуска и синхронизация генераторных агрегатов. Регулирование частоты и распределение активной нагрузки. Остановка генераторного агрегата. Пуск и остановка генератора по нагрузке. Определение очереди работы генераторов; учет наработки генераторных агрегатов; Функции системы автоматического управления при обесточивании. Пуск аварийного генератора; Особенности включения мощных потребителей. Управление валогенератором. Функции контроля и защиты шин ГРЩ. Защита генераторного агрегата от перегрузки по току. Защита генератора по обратной мощности. Системы управления судовыми электростанциями: Delomatic, PPM-3, Gearas. Эксплуатационные режимы главной судовой энергетической установки. Характеристики процессов управления судовой дизельной установкой. Системы автоматического управления главной двигательной установкой. Управление системами, обслуживающими главный двигатель. Системы автоматического управления главным двигателем: Geomot, Caterpillar, Selma, FАНМ. Системы автоматического управления вспомогательными котельными установками. Топочная форсунка «Монарх». Системы управления утилизационными котлами. Автоматизация компрессорных установок. Автоматизация холодильных установок. Микропроцессорные нормирующие преобразователи, измерители и регуляторы давления, влажности, расхода, используемые в системах водо- и топливоподготовки.

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

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению практических, самостоятельных, 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».

### **1. Тренажёр судовой энергетической установки TRANSAS ERS 5000 TECHSIM**

Урванцев В.И., Мухалёв В.А. Тренажёрная подготовка: техническое использование и обслуживание САЭЭС и их элементов (Тренажёр судовой электростанции). Лабораторные работы. Методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплине: «Тренажёрная подготовка: техническое использование и обслуживание САЭЭС и их элементов (Тренажёр судовой электростанции).» для специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики». Мурманск. 2019

2. Урванцев В.И., Мухалёв В.А. Тренажёрная подготовка: техническое использование и обслуживание САЭЭС и их элементов (Тренажёр судовой электростанции). Расчётно-графическая работа. Методические рекомендации к расчётно-графической работе по дисциплине: «Тренажёрная подготовка: техническое использование и обслуживание САЭЭС и их элементов (Тренажёр судовой электростанции).» для специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики». Мурманск. 2019.

3. Урванцев В.И., Мухалёв В.А. Тренажёрная подготовка: техническое использование и обслуживание САЭЭС и их элементов (Тренажёр судовой электростанции).. Контрольная работа. Методические рекомендации к контрольной работе по дисциплине: «Тренажёрная подготовка: техническое использование и обслуживание САЭЭС и их элементов (Тренажёр судовой электро-

станции).» для специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики». Мурманск. 2019.

4. Урванцев В.И., Мухалёв В.А. Тренажёрная подготовка: техническое использование и обслуживание САЭЭС и их элементов (Тренажёр судовой электростанции).. Задания и методические рекомендации на практические занятия по дисциплине: «Тренажёрная подготовка: техническое использование и обслуживание САЭЭС и их элементов (Тренажёр судовой электростанции)» для специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики». Мурманск. 2019.

#### **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. Баранников В.К. Эксплуатация электрооборудования промысловых судов. 2013  
Эксплуатация электрооборудования рыбопромысловых судов: учебное пособие для вузов/ В.К. Баранников. - М.: Моркнига, 2013 – 495 с.: Библиогр.: с.487-478. 100 экз
2. Молочков В.Я. Микропроцессорные системы управления техническими средствами рыбопромысловых судов. 2013.  
М 75 Молочков В.Я. Микропроцессорные системы управления техническими средствами рыбопромысловых судов: Учеб. Пособие для вузов/ В.Я. Молочков. - М.: Моркнига, 2013-361 с.: ил.-библиогр.: с.357-358 ISBN 978-5-903082-22-3: 299-00 32-97.  
М75 108 экз.
3. Руководство обучаемого на тренажёре TRANSAS ERS 5000 Tech Sim
4. **Model Course 1.22. Ship Simulator and Bridge Teamwork** [Электронный ресурс] / ИМО. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4,98 Мб). - London : ИМО, 2000. - Загл. с титул. экрана. - Доступ к файлу в ауд. 227 В. - ISBN 978-82-801-4162-7. Модельный курс 1.22. Симулятор корабля и командная работа моста
5. **Model Course 2.07: Engine-Room Simulator** [Электронный ресурс] / ИМО. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4,02 Мб). - London : ИМО, 2017. - Загл. с титул. экрана. - Доступ к файлу в ауд. 227 В. - ISBN 978-92-801-1676-2. Модельный курс 2.07: симулятор машинного отделения
6. **Model Course 6.09: Training course for instructors** [Электронный ресурс] / ИМО. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 942 Кб). - London : ИМО, 2017. - Загл. с титул. экрана. - Доступ к файлу в ауд. 227 В. - Печ. изд. 2017 г. - ISBN 978-82-801-1678-6. Модельный курс 6.09: Учебный курс для инструкторов М 78
7. **6. Model Course 6.10: Train the Simulator Trainer and Assesor** [Электронный ресурс] / ИМО. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 3,66 Мб). - London : ИМО, 2012. - Загл. с титул. экрана. - Доступ к файлу в ауд. 227 В. - ISBN 978-82-801-1559-8. Модельный курс 6.10: Обучите тренажера и ассистента тренажера М 78

8. **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. - ISBN 978-82-801-1580-2. Модельный курс 7.08: Электротехнический сотрудник

### *Дополнительная литература*

3. Кузнецов С.Е. Техническая эксплуатация судового электрооборудования . 2010.

Техническая эксплуатация судового электрооборудования: учебн. справ. пособие для вузов/ С.Е.Кузнецов(и др.); под общ. ред. С.Е.Кузнецова; Федер. Агентство мор. и реч. Трансп., ФГОУ ВПО «Гос. мор.акад. им. С.О. Макарова». каф судовых автоматизир. электроэнергет.систем.- Москва: Проспект. 2010.-510, (1) с. ил. –(Библиотека СКФ: Совкомфлот). – библиогр.: с.506. – ISBN 978-5-392-02196-3 : 752-00

31.29-Т38 ЭБС:1.«Университетская библиотека онлайн», 2.«Консультант студента», 3. IPRbooks» ,4.Издательства «Лань», 5.НЭБ.

### **Справочные системы**

[Электронно-библиотечная система "Издательство "Лань"](http://e.lanbook.com)

<http://e.lanbook.com>

[Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"](http://biblioclub.ru)

<http://biblioclub.ru>

[Электронная библиотечная система "Консультант студента"](http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976518940.html)

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976518940.html>

[Электронно-библиотечная система "БиблиоРоссика"](http://www.bibliorossica.com)

<http://www.bibliorossica.com>

[Электронно-библиотечная система "ibooks.ru"](http://ibooks.ru)

<http://ibooks.ru>

[Электронно-библиотечная система "КнигаФонд"](http://www.knigafund.ru)

<http://www.knigafund.ru>

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

1. Программные продукты Microsoft (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (с февраля 2019 г., ранее Microsoft Imagine, ранее Microsoft DreamSpark, ранее Microsoft MSDN Academic Alliance). Подписки действительны по 10.12.2019 (счет-фактура №IM22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018);
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор №32/224 от 14.07.2009);
3. MathWorks MATLAB 2010 (сетевая версия) License Number 619865 от 11.12.2009 (договор №32/356 от 10.12.2009);
4. PascalABC.NET версия 2.2, сборка 903 (23.04.2015) бесплатная некоммерческая лицензия;
5. Lazarus 1.2.6, версия FPC 2.6.4, ревизия SVN 46529, Лицензия: GNU GPL v.2.0/GNU LGPL v. 2.1;
6. Scilab-5.5.2 GNU General Public License (GPL) v.2.0;
7. КОМПАС-3D LT V12, бесплатная некоммерческая версия.

### **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.



Количество РГР												1	
Количество контрольных работ													
Количество рефератов													
Количество эссе													

### Перечень лабораторных работ

№ п\п	Темы лабораторных работ
1	2
1	Анализ Электроэнергетических систем современных судов
2	Схемы распределения электроэнергии на судне. Электроснабжение ответственных приёмников электроэнергии.
3	Измерительные приборы и трансформаторы САЭЭС.
4	Коммутационные и защитные электрические аппараты. Реле защиты генераторов.
5	Кабели судовых электрических сетей.
6	Расчёт токов короткого замыкания в СЭЭС.
7	Шины ГРЩ. Выбор шин и проверка их на динамические и термические действия токов КЗ.
8	Расчёт уставок срабатывания защитных устройств судовых генераторов.
9	Конструкции ГРЩ современных судов.

### Перечень практических работ

-

№ п\п	Темы практических работ
1	2
1	Пр.р.№1 Управление судовой электростанцией.
2	Пр.р.№2 Измерение и контроль сопротивления изоляции судовой электроэнергетической системы и её элементов.
3	Пр.р.№3 Исследование функционирования микропроцессорных систем защиты и управления судовыми электростанциями.

**Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

№ п./п.	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
	Аудитории: 406, 411В, 413В	Учебный тренажёр авторулевого «Аист». Тренажёр системы управления ваерной лебёдкой 3KLW -6.3. Тренажёры систем управления (СУ) ДГ: ДАУ СДГТ и АFB. Обучающий тренажёре «Системы автоматизированного управления главной и вспомогательной энергетическими установками МАККОН 100».



		<p>"Следящая микропроцессорная система управления ЭППТ", компьютерный имитатор комплекса УМК-80 на базе спецкласса из 8 ПК, компьютеризированный комплекс АРМИ для регистрации переходных процессов в изучаемых системах, лабораторные стенды СУ ВКА, СУ Корлоагрегатом КВА, цифрового датчика температуры DS-1620, часов реального времени DS-1302, жидкокристаллического индикатора MT-16S2H. Компьютерный класс (компьютеры Aquarius, Intel Core i3-3220, RAM 4Г, дисплеи ViewSonic, 12 шт.) Видеопроектор TOSHIBA NLP-X2000S. Ноутбук ASUS A7M</p>
	<p>Учебный корпус по адресу 183010, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Кирова, д. 2, аудитория № 133В</p> <p>Тренажер судовой энергетической установки (ENGINE ROOM SIMULATOR ERS 5000</p> <p>Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.</p>	<p>Комплект оборудования «Тренажер судовой энергетической установки (ENGINE ROOM SIMULATOR ERS 5000»  столы – 4 шт.  посадочных мест – 8  переносное проекционное оборудование:  мультимедиа проектор Epson EB-X12 HDMI – 1 шт</p>
	<p>Учебный корпус по адресу 183010, Мурманская область, г. Мурманск, ул. Кирова, д. 2, аудитория № 131В</p> <p>Тренажер судового высоковольтного оборудования «HIGH VOLTAGE BREAKER</p> <p>Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.</p>	<p>Комплект оборудования «Тренажер судового высоковольтного оборудования «HIGH VOLTAGE BREAKER»  -столы – 5 шт.  - посадочных мест – 10</p>