

Компонент ОПОП 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»  
специализация Эксплуатация главной судовой двигательной установки  
наименование ОПОП

Б1.В.ДВ.06.02  
шифр дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Диагностирование САЭЭС

---

Разработчик (и):

Урванцев В.И.

ФИО

ДОЦЕНТ

должность

ДОЦЕНТ

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 2 з.е.

1. **Результаты обучения по дисциплине Диагностирование САЭЭС** соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций <sup>1</sup>	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Соответствие Кодексу ПДНВ <sup>2</sup>
<p>ПК-58. Способен выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования: электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока.</p>	<p>ПК-58.1. Знает требования по безопасности для работы с судовыми электрическими системами, включая безопасное отключение электрического оборудования, требуемое до выдачи персоналу разрешения на работу с таким оборудованием                      ПК-58.2. Умеет осуществлять техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока                      ПК-58.3. Знает конструкцию и работу электрического контрольно-измерительного оборудования</p>	<p><b>Знать:</b>                      -современные средства и методы диагностирования , и технологии ремонта элементов САЭЭС.  <b>Уметь:</b>                      -определять неисправности и техническое состояние элементов САЭЭС в период эксплуатации.  <b>Владеть:</b>                      - навыками применения средств и методов диагностирования и ремонта элементов САЭЭС.</p>	<p>Таблица А-III/1                      Функция:                      Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации                      Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования</p>
<p>ПК-59 Способен обнаруживать неисправности в электроцепях, устанавливая места</p>	<p>ПК-59.1. Умеет обнаруживать неисправности в электроцепях, устанавливая места неисправностей и</p>		<p>Таблица А-III/1                      Функция:                      Электрооборудование , электронная аппаратура и системы управления</p>

<p>неисправностей и меры по предотвращению повреждений.</p>	<p>меры по предотвращению повреждений</p>		<p>на уровне эксплуатации Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования</p>
<p>ПК-60 Способен выполнять рабочие испытания следующего оборудования и его конфигурации: систем слежения, устройств автоматического управления, защитных устройств.</p>	<p>ПК-60.1. Знает функционирование и проверку функционирования устройства автоматического управления, защитных устройств</p>		<p>Таблица А-III/1 Функция: Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования</p>
<p>ПК-61 Способен читать электрические и простые электронные схемы</p>	<p>ПК-61.1. Умеет читать простые электрические схемы</p>		<p>Таблица А-III/1 Функция: Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования</p>
<p>ПК-62 Способен выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования.</p>	<p>Уметь выполнять техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования ПК-62.1. Знает методы, технологии диагностирования, применяемые приборы, оценку и оформление результатов</p>		<p><b>Таблица А-III/1</b> Техническое обслуживание и ремонт на уровне эксплуатаций Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования</p> <p>Таблица А-III/2 Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления</p>

	ПК-62.2. Умеет применять по назначению судовые приборы для оценки технического состояния судового оборудования	на уровне управления Устранение неисправностей, приведение в рабочее состояние электрического и электронного оборудования управления ПК-62.1. Знает методы, технологии диагностирования, применяемые приборы, оценку и оформление результатов ПК-62.2. Умеет применять по назначению судовые приборы для оценки технического состояния судового оборудования
--	--	---

## 2. Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1. Назначение содержание дисциплины. Методы поиска неисправностей элементов САЭЭС.** Современное состояние и перспективы развития методов и средств диагностирования САЭЭС.

Основные положения технической диагностики САЭЭС. Общие положения технической диагностики. САЭЭС как объект диагностирования. Анализ отказов. Методы поиска неисправного элемента в электрических схемах. Диагностирование источников электроэнергии.

**Тема 2. Диагностирование источников электроэнергии.**

Диагностирование судовых синхронных генераторов. Анализ отказов и устройств диагностирования синхронных генераторов

Оценка технического состояния аккумуляторных батарей.

**Тема 3. Диагностирование судовых электроприводов, электродвигателей и комплектных управляющих устройств.**

Диагностирование судовых электроприводов. Диагностирование электродвигателей и комплектных управляющих устройств. Выбор диагностических параметров. Анализ устройств диагностирования, основных отказов и способов их обнаружения.

**Тема 4. Диагностирование электрических сетей и преобразователей САЭЭС.**

Диагностирование судовых кабелей и проводов. Выбор диагностических параметров и признаков технического состояния. Анализ основных методов и средств обнаружения типовых неисправностей судовых кабелей и проводов.

Диагностирование преобразователей электрической энергии. Диагностирование электромашинных и статических преобразователей электроэнергии. Выбор диагностических параметров и средств оценки технического состояния.

**Тема 5. Диагностирование системы управления САЭЭС и обеспечение её безопасной эксплуатации .**

Диагностирование системы управления судовой электроэнергетической системы (САЭЭС). Контроль обеспечения безопасной Эксплуатации САЭЭС.

Контроль работоспособности и поиск неисправности микропроцессорной системы управления. Средства диагностирования микропроцессорной системы управления. Итоги изучения дисциплины.

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

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

1. Урванцев В.И., В.А. Диагностирование САЭЭС. Практические работы.

Методические указания к практическим работам по дисциплине «Диагностирование САЭЭС», для специальности 25.05.06. Эксплуатация судовых энергетических установок. Мурманск. 2019.

2. Урванцев В.И. Диагностирование САЭЭС. Контрольная работа.

Методические указания и задания к контрольной работе по дисциплине «Диагностирование САЭЭС», для специальности 25.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок. Мурманск. 2019.

3. Урванцев В.И.,. Диагностирование САЭЭС.

Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Диагностирование САЭЭС», для специальности 25.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок. Мурманск. 2019.

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

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ 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 – 495с.: 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.

#### ***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.

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

- 1.<http://www.Mintrans.ru>-ГОСТы, нормативные документы, Правила и руководства Регистра судоходства и других классификационных обществ.
- 2.<http://www.imo.ru> – Официальный сайт Международной Морской Организации..
- 3.<http://www.rs-class.org>- Официальный сайт Российского морского регистра. Правила и руководства морских классификационных обществ.
- 4.<http://www.iec.ch> - Официальный сайт международной электротехнической комиссии.
- 5.<http://ito.edu.ru/>
- 6.<http://www.google.ru>
- 7.<http://www.Yandex.ru>
- 8.<http://www.pts-russia.com>. – Mathcad –интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач компании pts.
- 9.<http://www.mathworks.com>. – Simulink графическая среда имитационного моделирования компании MathWorks.
- 10.<http://www.elektronicsworkbench.com>. - Electronic Workbench – программа для моделирования электрических схем компании National Instruments
- 11.<http://edu.gumf.ru/>
- 12.Mirknig/ kom Учебники <http://mirknig.com>
- 13.Электроэнергетический информационный центр: <http://www.elektrocentr.info/>

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

- 1 Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)
- 3.Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.). Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008

---

## **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 МГТУ;
- Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами (Тренажеры ERS-500 и DGC-400).

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности <sup>3</sup>	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения											
	Очная						Заочная					
	Курс/Семестр			Всего часов				Курс/ Семестр			Всего часов	
	4/8							5/3				
Лекции	10	-	-	10					4	-	-	4
Практические занятия	10	-	-	10					4	-	-	4
Лабораторные работы	-	-	-	-					-	-	-	-
Самостоятельная работа	52	-	-	52					60	-	-	60
Подготовка к промежуточной аттестации <sup>4</sup>	-	-	-	-					4	-	-	4
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>72</b>					<b>72</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>72</b>
/ из них в форме практической подготовки <sup>5</sup>	10	-	-	10					4	-	-	4

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

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

### 11. Перечень практических занятий по формам обучения

№ п\п	Темы практических занятий
1	2
	<b>Очная форма</b>
1	Тема: Диагностирование СГ. Диагностические модели и выбор диагностических параметров СГ. Разработка алгоритмов.
2	Тема: Диагностика электрических машин переменного тока.
3	Тема: Диагностирование трансформаторов
4	Тема: Определение и устранение неисправностей судовых электрических аппаратов
	<b>Заочная форма</b>
1	Тема: Диагностирование СГ. Диагностические модели и выбор диагностических параметров СГ. Разработка алгоритмов
2	Тема: Диагностика электрических машин переменного тока.

**Тема контрольной работы (по вариантам):**

«Выбор параметров контролируемых системой автоматического контроля для полноты определения состояния электрооборудования»