

Компонент ОПОП 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»  
специализация Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок  
наименование ОПОП

ФТД.В.01  
шифр дисциплины

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины  
(модуля)

Основы водоподготовки на судах

---

Разработчик:  
Петрова Л.А.  
ФИО  
директор ЕТИ  
должность

канд.техн. наук, доцент  
ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры  
Химии  
наименование кафедры

протокол № 6 от 16.02.2024

Заведующий кафедрой Химии

Дякина Т.А.  
подпись

Мурманск  
2024

## Пояснительная записка

Объем дисциплины **2 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>ПК-1.</b> Способен осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы;</li> <li>2. Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы;</li> <li>3. Вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы;</li> <li>4. Другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции</li> </ol>	<p>ИД-2<sub>ПК-1</sub>. Знает правила и обладает навыками осуществления подготовки к эксплуатации и парового котла и связаны с ним вспомогательных механизмов и паровых систем</p> <p>ИД-5<sub>ПК-1</sub> Способен идентифицировать неисправности в системах управления и механизмах, включая: 2. Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы;</p> <p>ИД-6<sub>ПК-1</sub>. Знает правила и способен принимать меры для предотвращения причинения повреждений системам управления и механизмам, включая: 2. Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы.</p>	<p><b>Знать:</b> правила подготовки к эксплуатации парового котла и связанные с ним вспомогательных механизмов и паровых систем</p> <p><b>Уметь:</b> идентифицировать неисправности в системах управления и механизмах, включая: 2. Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками осуществления подготовки к эксплуатации и эксплуатации парового котла и связаны с ним вспомогательных механизмов и паровых систем</p>	

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

**Тема 1.** Задачи водоподготовки.

**Тема 2.** Свойства растворов электролитов. Гидролиз солей. Механизм накипеобразования. Методы предотвращения накипеобразования. Технологии обработки воды фосфатами. Обработка воды комплексонами.

**Тема 3.** Обработка воды в ионообменных фильтрах (химическое обессоливание). Безреагентные методы водоподготовки.

**Тема 4.** Физические и химические показатели качества воды хозяйственно-питьевого назначения. Бактериологические показатели качества воды. Гигиенические нормативы и оценка качества питьевой воды.

**Тема 5.** Способы и системы судового водоснабжения. Регенерация питьевой воды и оборудование для улучшения её качества.

**Тема 6.** Методы предотвращения коррозии. Удаление из воды коррозионноактивных газов (деаэрация). Термическая деаэрация питательной воды. Химическое обескислороживание питательной воды.

## **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 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. Дякина Т. А. Специальные вопросы химии : учеб. пособие / Т. А. Дякина, К. В. Зотова, И. Н. Коновалова; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2010. - 147 с. : ил. - Имеется электрон. аналог 2010 г. - Библиогр.: с. 145-147. - ISBN 978-5-86185-567-9 : 486-65.

2. Зотова, К.В. Физико-химические методы обработки технической воды. Коррозионные процессы в судовых котлах : учеб. пособие / К. В. Зотова; Гос. ком. РФ по рыболовству, МГТУ. - Москва : МГТУ, 2000. - 82 с. - ISBN 5-86185-108-5 : 40-00. 39.455.11 - 3-88

3. Лабораторный практикум по специальной химии : учеб. пособие для специальности 240500 "Эксплуатация СЭУ" и направлению 552100 "Эксплуатация транспортных средств" / К. В. Зотова; Гос. ком. Рос. Федерации по рыболовству, МГТУ. - Мурманск : МГТУ, 2001. - 95 с. - ISBN 5-86185-137-9 : 44-00.

4. Водоподготовка : учеб. пособие для вузов / Б. Н. Фрог, А. П. Левченко; под ред. Г.

И. Николадзе. - 2-е изд. - Москва : Изд-во МГУ, 2001. - 680 с. : 178 ил. - ISBN 5-274-01420-8 : 233-75. 38.76 - Ф 91

#### *Дополнительная литература*

5. Деаэраторы (термические) : отраслевой кат. 13-04 / Ин-т пром. кат. "Инпромкаталог" ; [авт.-сост. Н. А. Ванюков и др.]. - Москва : Инпромкаталог, 2004. - 108 с. - 920-40. 31.37 - Д 26

6. Денисенко, Н. И. Идентификация повреждений элементов судовых котельных установок : учеб.-справ. пособие / Н. И. Денисенко, И. И. Костылев; ФОУ ВПО "ГМА им. адм. С. О. Макарова". - Санкт-Петербург : Элмор, 2007. - 151, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 149-151. - ISBN 5-7399-0134-0 : 390-00.

7. Бахметьева Л.К. Подготовка воды для технического водоснабжения промышленных предприятий. Ионообменные методы умягчения воды [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Бахметьева Л.К., Бахметьев А.В., Белых Д.Е.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 77 с.— Режим доступа:.— ЭБС «IPRbooks»

#### **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/>

4) Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>

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

1) Операционная система Microsoft Windows Vista

2) Офисный пакет Microsoft Office 2007

3) Офисный пакет Microsoft Office 2010

#### **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;

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения			
	Очная		Заочная	
	Семестр	Всего часов	Семестр/Курс	Всего часов
	А		7/3	
Лекции	10	10	4	4
Практические занятия	-	-	-	-
Лабораторные работы	10	10	4	4
Самостоятельная работа	52	52	60	60
Подготовка к промежуточной аттестации			4	4
<b>Всего часов по дисциплине</b> / из них в форме практической подготовки	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
	-	-	-	-

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Зачет	+	+	+	+
Количество контрольных работ	-	-	1	1

### Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
<b>1</b>	<b>2</b>
	<b>Очная форма</b>
1	Методы защиты металлов от коррозии
2	Комплексные соединения
3	Обработка воды в ионообменных фильтрах
4	Определение физико-химических показателей качества воды
	<b>Заочная форма</b>
1	Определение физико-химических показателей качества воды