

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

**Б1.В.10**  
шифр дисциплины

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплины  
(модуля)**

**Эксплуатация судовых вспомогательных механизмов, устройств  
и систем**

---

Разработчик:  
Мальшев В.С.  
ФИО  
ДОЦЕНТ  
должность

канд. техн. наук, доцент  
ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры  
Судовых энергетических установок и  
судоремонта  
наименование кафедры

протокол № 09 от 27 марта 2024 г.

Заведующий кафедрой  
СЭУ и С

  
подпись Сергеев К.О.  
ФИО

**Мурманск  
2024**

## Пояснительная записка

Объем дисциплины **4 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>ПК-1<br/>Способен выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации двигательной установки, включая системы управления</p>   | <p>ИД-1 ПК-1<br/>Знает и способен выполнять процедуры пуска и остановки вспомогательных механизмов соответствии с Правилами технической эксплуатации судовых технических средств..<br/>ИД-2 ПК-1<br/>Способен нести самостоятельное вахтенное обслуживание .<br/>ИД-3 ПК-1<br/>Способен выполнять противоаварийные процедуры в нештатных и аварийных ситуациях.</p> | <p><b>Знать:</b> принципы безопасных процедур эксплуатации механизмов двигательной установки и систем управления ею<br/><b>Уметь:</b> идентифицировать ситуации, требующие применения аварийной процедуры эксплуатации двигательной установки<br/><b>Владеть:</b> навыками эксплуатации двигательной установки в аварийных ситуациях</p>                                     |                           |
| <p>ПК-2<br/>Способен осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для причинения повреждений следующим механизмам и системам:<br/>1. Главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы;<br/>2. Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы;<br/>3.</p> | <p>ИД-1 ПК-2<br/>Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и применения экспериментальных данных<br/>ИД-2 ПК-62<br/>Умеет пользоваться установленными системами автоматики управления.<br/>ИД-3 ПК-2<br/>Умеет оперативно идентифицировать неисправности в работе насосного</p>   | <p><b>Знать:</b> правила и обладает навыками подготовки к эксплуатации и эксплуатации вспомогательных механизмов и судовых систем<br/><b>Уметь:</b> идентифицировать неисправности в системах управления и механизмах<br/><b>Владеть:</b> способн остью принимать меры для предотвращения причинения повреждении системам управления вспомогательных механизмов и систем</p> |                           |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| Вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. Другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции | оборудования и, вспомогательных механизмов и систем. |  |  |
|---|--|--|--|

## 2. Содержание дисциплины (модуля)

- Тема 1** Судовая насосная установка. Характеристика простого и разветвленного трубопровода (сети). Сопротивление сети. Потери напора. Гидравлические сопротивления. Характеристика сети с преобладающим гидростатическим сопротивлением. Характеристика сети с преобладающим гидродинамическим сопротивлением
- Тема 2** Работа насоса на трубопроводную сеть. Особенности движения жидкости во всасывающем и нагнетательном трубопроводах. Условия нормального всасывания и нагнетания, способы стабилизации напора
- Тема 3.** Регулирование подачи насосов объемного действия: изменением частоты вращения и перепуском. Регулирование подачи насосов динамического действия: дросселированием, изменением частоты вращения, перепуском, изменением статической составляющей потерь напора Комбинированные способы регулирования подачи насосов.
- Тема 4.** Особенности режимов работы насосов лопастного и объемного типов при осушении емкостей. Разновидности характеристик систем при последовательном, параллельном и смешанном соединении трубопроводов
- Тема 5.** Неустойчивая работа насосов. Схемы работы насосов на трубопроводную сеть. Параллельная работа центробежных насосов. Схемы работы насосов на трубопроводную сеть. Последовательная работа центробежных насосов. Схемы работы насосов на трубопроводную сеть. Параллельно-последовательная работа насосов.
- Тема 6.** Правила ТИ и ТО, отработка навыков ТИ насосов на лабораторных стендах. Общие положения. Подготовка к действию, ввод в действие, обслуживание в действии. Характерные неполадки действия, неисправности, способы устранения.
- Тема 7.** Регулирование и характеристики объемных гидроприводов. Особенности использования объемных гидроприводов и гидролиний. Управление действием, регулирование гидропривода. Масла судовых гидроприводов
- Тема 8.** Техническое использование и переходные процессы в гидравлических рулевых машинах. Управление действием, средства контроля, сигнализации, защиты
- Тема 9.** Режимы работы водопреснительных установок. Анализ факторов, влияющих на производительность и качество дистиллятора установки. Условия получения дистиллята необходимого качества. Обеззараживание дистиллята, приготовление питьевой воды. ТИ и ТО ВОУ.
- Тема 10.** Режимы работы и характеристики конденсаторов паротурбинных установок. Закономерности конденсации пара. Давление в паровом пространстве конденсатора. Переохлаждение конденсата. Роль переохлаждения конденсата, способы понижения переохлаждения. Теплообмен в конденсаторах. Характеристики конденсаторов. Выбор режима работы, регулирование давления в конденсаторе.
- Тема 11.** Техническое использование сепараторов топлива и масла .
- Тема 12.** Средства по контролю и управлению судовым балластом и осадками. Анализ методов обработки балласта на борту судна.
- Тема 13** Надзорная деятельность РМРС за безопасностью эксплуатации судовых вспомогательных механизмов, систем и устройств

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

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению курсового проектирования, лабораторных, практических 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***

- Черепанов Б.Е. Судовые вспомогательные и промышленные механизмы, системы и их эксплуатация./ М.: Агропромиздат, 1986.
2. Харин В.М. Судовые машины, установки, устройства и системы. /М.: Транспорт, Учебник для вузов, 2010.
3. Костылев И. И. Судовые системы./ -СПб. : Изд-во ГМА им. С. О. Макарова, Учебник для вузов, 2010.
4. Правила классификации и постройки морских судов Российской Морской регистр судоходства.- СПб.: РМРС , 2013.
5. Правила технической эксплуатации судовых вспомогательных механизмов./С.-Петербург: Гипрорыбфлот – Сервис, 2001

#### ***Дополнительная литература***

7. Торбан С.С. Механизация и автоматизация процессов промышленного рыболовства./М.: Пищевая промышленность, 1989.
8. Лукин Г.Я. Опреснительные установки промышленного флота./М.: Пищевая промышленность, 1988.
9. Мельник С.Н. Проверочный расчет ваерной лебедки. Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства» для курсантов (студентов), обучающихся по специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»./Мурманск, Издательство МГТУ, электронный ресурс, 2020 г., 20 с.

**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) . *Электронно-библиотечная система ЭБС* - <http://www.rucont.ru/>
- 4). *ЭБС издательства "ЛАНЬ"* - <http://e.lanbook.com>
5. *ЭБС BOOK.ru* - <http://book.ru/>
6. *ЭБС ibooks.ru* - <http://ibooks.ru/>
7. *ЭБС znanium.com издательства "ИНФРА-М"* - <http://www.znaniy.com>
8. *ЭБС НИТУ "МИСиС"* - <http://lib.misis.ru/registr.html>

**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;
- лабораторию судовых вспомогательных механизмов

**10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности**

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

| Вид учебной нагрузки                  | Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения |  |  |             |         |  |  |             |  |  |
|---------------------------------------|--|--|--|-------------|---------|--|--|-------------|--|--|
|                                       | Очная  |  |  |             | Заочная |  |  |             |  |  |
|                                       | Семестр  |  |  | Всего часов | Курс 5  |  |  | Всего часов |  |  |
|                                       | 7  |  |  |             |         |  |  |             |  |  |
| Лекции                                | 20   |  |  | 20          | 6       |  |  | 6           |  |  |
| Лабораторные работы                   | -  |  |  | -           | 2       |  |  | 2           |  |  |
| Практические работы                   | 16   |  |  | 16          | 2       |  |  | 2           |  |  |
| Самостоятельная работа                | 36   |  |  | 36          | 89      |  |  | 89          |  |  |
| Выполнение курсовой работы (проекта)  | -  |  |  | -           | -       |  |  | -           |  |  |
| Подготовка к промежуточной аттестации | 36   |  |  | 36          | 9       |  |  | 9           |  |  |

|                           |            |  |  |            |            |  |  |            |  |  |  |  |
|---------------------------|------------|--|--|------------|------------|--|--|------------|--|--|--|--|
| Всего часов по дисциплине | <b>108</b> |  |  | <b>108</b> | <b>108</b> |  |  | <b>108</b> |  |  |  |  |
|---------------------------|------------|--|--|------------|------------|--|--|------------|--|--|--|--|

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

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

**Перечень лабораторных работ по формам обучения**

| № п/п | Темы лабораторных работ                                      |
|-------|--|
| 1     | 2  |
|       | <b>Заочная форма</b>   |
| 1     | Построение универсальной характеристики центробежного насоса |

**Перечень практических занятий по формам обучения**

| № п/п | Темы практических занятий   |
|-------|---|
| 1     | 2   |
|       | <b>Очная форма</b>  |
| 1     | Техническое использование судовых насосов в составе судовых систем  |
| 2     | Особенности технического использования объемных гидроприводов и гидролиний  |
| 3     | Правила технического использования гидравлических рулевых машин   |
| 4     | Особенности технического использования вакуумных и ВОУ обратного осмоса.  |
| 5     | Особенности технического использования сепараторов топлива и масла в системах СЭУ.  |
| 6     | Содержание и организация надзорной деятельности РМРС за безопасностью эксплуатации судовых вспомогательных механизмов, систем и устройств |
|       | <b>Заочная форма</b>  |
| 1     | Техническое использование судовых насосов в составе судовых систем  |
| 2     | Конструкция и обслуживание палубных и промысловых механизмов.   |