



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП



(подпись)

Грибиниченко М.В.

(Ф.И.О.)

« 1 » августа 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор отделения ММТиТ



(подпись)

Грибиниченко М.В.

(Ф.И.О.)

« 1 » августа 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства

**Специальность 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок**

Специализация «Эксплуатация корабельных дизельных и дизель-электрических энергетических установок»

**Форма подготовки очная**

курс 4 семестр 7

лекции 36 час.

практические занятия 36 час.

лабораторные работы 18 час.

в том числе с использованием МАО лек. 00 / пр. 12 /лаб. 10 час.

всего часов аудиторной нагрузки 90 час.

в том числе с использованием МАО 22 час.

самостоятельная работа 90 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36 час.

контрольные работы не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект: не предусмотрены

зачет не предусмотрен

экзамен 7 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 15.03.2018 №192

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Судовой энергетики и автоматики протокол № 9 от «11» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой: Грибиниченко М.В.

Составитель: Куренский А. В.

**Владивосток**  
**2019**

**I. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании *Отделения машиностроения, морской техники и транспорта* Протокол от « 14 » мая 2021 г. № 9**

**Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС Политехнического института (Школы):**

Протокол от « 24 » июня 2021 г. № 13

**Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ:**

Протокол от « 15 » июля 2021 г. № 08-21

**II. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании *Отделения машиностроения, морской техники и транспорта* Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_**

**Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС Политехнического института (Школы):**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

**Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

**III. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании *Отделения машиностроения, морской техники и транспорта* Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_**

**Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС Политехнического института (Школы):**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

**Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

**IV. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании *Отделения машиностроения, морской техники и транспорта* Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_**

**Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС Политехнического института (Школы):**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

**Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

**V. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании *Отделения машиностроения, морской техники и транспорта* Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_**

**Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС Политехнического института (Школы):**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

**Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства»**

Рабочая программа дисциплины разработана для студентов, обучающихся по специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок, специализация «Эксплуатация корабельных дизельных и дизель-электрических энергетических установок» и включена в обязательные дисциплины вариативной части Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.17).

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 180 часов (5 зачётных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), лабораторные занятия (18 часов, в том числе 10 часов в интерактивной форме), практические занятия (36 часов, в том числе 12 часов в интерактивной форме) и самостоятельная работа студента (90 часов, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 7-ом семестре. Форма контроля – экзамен.

Содержание дисциплины «Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства» охватывает следующий круг вопросов: смысл основных терминов и понятий судовых вспомогательных механизмов, систем и устройств, назначение судовых энергетических установок, техническое обслуживание судовых вспомогательных механизмов, систем и устройств.

### **Цели освоения дисциплины:**

1) ознакомиться с оборудованием энергетических систем (гидравлические машины и аппараты, общесудовые системы, холодильные машины, установки водообеспечения элемента систем экологической безопасности), обеспечивающих работу как пропульсивного двигателя, так и судна в целом согласно его главного назначения;

2) изучить судовые энергетические установки любого назначения согласно квалификационной характеристики.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение физических основ функционирования вспомогательных механизмов, элементов систем и устройств;
- изучение основных типов вспомогательных механизмов, систем и устройств, их конструкции и принципов работы;
- освоение методов расчета характеристик вспомогательных механизмов, элементов систем и устройств;
- овладение основами технической эксплуатации судовых вспомогательных механизмов, систем и устройств;
- приобретение навыков технического обслуживания вспомогательных механизмов, элементов систем и устройств.

Для успешного изучения дисциплины «Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность и готовность к самостоятельному обучению в новых условиях производственной деятельности с умением установления приоритетов для достижения цели в разумное время;
- умение работать с информацией из различных источников.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<b>Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационно-технологический и сервисный</b>			
Техническая эксплуатация судов и судового энергетического оборудования. Техническое наблюдение за судном, проведение испытаний и определение работоспособности судового оборудования. Организация	Судно; судовое энергетическое оборудование; средства автоматизации судовых энергетических установок; энергетические установки кораблей военно-морского флота; энергетические установки кораблей и судов федеральных органов исполнительной власти; энергетические	<b>ПК-2</b> Организация технического обслуживания судов	<b>ПК-2.1</b> Осуществление технической политики организации в части выполнения системы управления безопасностью
			<b>ПК-2.2</b> Составление планов ремонта, технического обслуживания, снабжения и оснащения судов новым оборудованием
			<b>ПК-2.3</b> Контроль выполнения смет технического обслуживания и ремонта судовых

безопасного ведения работ по монтажу и наладке судовых технических средств. Выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов.	установки буровых платформ, плавучих дизельных электростанций; газотурбокомпрессорные установки; судоремонтные и судостроительные предприятия		устройств и механизмов, конструкций судов, спасательных, противопожарных и защитных средств
---	---	--	---

## 2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Пр	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

## Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Тема 1-26	7	36	18	36		54	36	УО-1 / Экзамен
	Итого:		36	18	36		54	36	

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

## **(36 часов)**

### **Тема 1. Вводное занятие (1 час)**

Роль систем СЭУ. Пути совершенствования теории систем. Цель и задачи курса.

### **Тема 2. Системы СЭУ (1 час)**

Основные понятия, классификация, состав, требования РМРС к системам и трубопроводам (трубопроводы, механизмы, аппараты, приборы, устройства и емкости).

### **Тема 3. Проблемы оптимизации систем и трубопроводов (1 час)**

Сопротивления трения, местные потери элементов ССТ и учет гидростатического напора (оптимизация потребления энергоресурсов).

### **Тема 4. Задачи, принципы и этапы проектирования систем трубопроводов (1 час)**

Основные задачи проектирования судовых систем. Принципы построения систем СЭУ и основополагающие этапы при их проектировании.

### **Тема 5. Трассировка трубопроводов. Арматура судовая (1 час)**

Принципы и основы, применяемые при трассировке трубопроводов. Типы и классификация судовой арматуры (состав механизмов, аппаратов, цистерн, основной арматуры и трубопроводов).

### **Тема 6. Гидравлический расчет трубопроводов. Расчетные схемы (2 часа)**

Задачи гидравлического расчета трубопроводов. Расчетные схемы простого и сложного (разветвленного) трубопроводов. Гидравлические потери в системах и трубопроводах.

### **Тема 7. Общепринятая методика гидравлического расчета трубопроводов (2 часа)**

Рассмотрение методов расчета систем. Прямая и обратная задачи. Расчетная схема и гидравлический расчет (основной и вспомогательный бланки расчета) трубопроводов систем.

## **Тема 8. Топливная и масляная системы дизельных установок (2 часа)**

Назначение, состав, классификация, требования РМРС, расчет параметров и выбор по НТД (приём, хранение, очистка, подогрев и подача топлива к потребителям).

## **Тема 9. Система внутреннего контура охлаждения дизельных установок (1 час)**

Назначение, состав, классификация, требования РМРС, трубопровод системы пресного контура охлаждения дизеля (кольцевая схема и алгоритм гидравлического расчета).

## **Тема 10. Система заборного контура охлаждения дизельных установок (1 час)**

Назначение, состав, классификация, требования РМРС, трубопровод системы заборного охлаждения ДУ (схема сложного трубопровода, особенности компоновки и гидравлического расчета).

## **Тема 11. Системы подачи воздуха и газовыхлопа ДВС. Система сжатого воздуха (1 час)**

Назначение, состав, классификация, требования РМРС, воздухопровод системы сжатого воздуха и газовыхлоп системы газоотвода ДУ (расчетные схемы и методика гидравлических расчетов).

## **Тема 12. Трюмно-балластные системы (1 час)**

Назначение, состав, классификация, требования РМРС, расчет параметров и выбор по НТД (балластная система, водоотливная система, креновая и дифференциальная системы, осушительная система, перепускная система, спускная система).

## **Тема 13. Санитарно-бытовые системы (1 час)**

Назначение, состав, классификация, требования РМРС, расчет параметров и выбор по НТД (система питьевой и мытьевой воды, система заборной воды, фановая и сточная системы).

#### **Тема 14. Пожарные системы (1 час)**

Назначение, состав, общая классификация пожарных систем, требования РМРС, расчет параметров и выбор по НТД (водяные, паровые, газовые, пенные и т.д.).

#### **Тема 15. Системы вентиляции и кондиционирования (1 час)**

Назначение, состав, классификация, требования РМРС, расчет параметров и выбор по НТД (системы вентиляции и кондиционирования воздуха) и принципы их построения.

#### **Тема 16. Агрегатирование систем (2 час)**

Сущность, классификация, цели агрегатирования и понятия: унификация, стандартизация, симплификация. Требования, учитываемые при создании оптимальных схем компоновок оборудования.

#### **Тема 17. Методы проектирования и конструирования агрегатов (1 час)**

Проектирование и конструирование систем. Методы моделирования систем СЭУ (моделирование и исследование агрегатов и их систем).

#### **Тема 18. Экономия энергетических затрат в системах ДУ (2 часа)**

Составляющие затрат (капиталовложения, эксплуатационные). Методы снижения капиталовложений. Уменьшение энергетических потерь во время эксплуатации за счет снижения гидравлических сопротивлений на стадии проектирования и изготовления. Пути снижения затрат на ремонт (повышение надежности систем).

#### **Тема 19. Насосные устройства (1 час)**

Основные классификационные признаки. Объемные насосы: поршневые, роторные, винтовые, роторно - поршневые, радиально – поршневые, аксиально – поршневые, центробежные насосы.

#### **Тема 20 Воздушные компрессоры и вентиляторы (2 часа)**

Воздушные компрессоры. Принципиальные схемы и принцип действия поршневых воздушных компрессоров двойного сжатия в разных цилиндрах. Многоступенчатое сжатие и необходимость охлаждения воздуха.

Конструкции компрессоров. Устройство основных узлов компрессора. Системы охлаждения и смазки. Предохранительные устройства. Воздухопровод. Эксплуатация воздушных компрессоров. Характерные неисправности и способы их устранения. Воздухохранители и их эксплуатация. Требования Классификационных обществ к судовым воздушным компрессорам и воздухохранителям.

Вентиляторы. Классификация и конструкции центробежных и осевых вентиляторов. Эксплуатация судовых вентиляторов.

### **Тема 21 Теплообменные аппараты и водопреснительные установки (2 часа)**

Теплообменные аппараты. Классификация и конструкция теплообменных аппаратов. Эксплуатация теплообменных аппаратов.

Водопреснительные установки. Назначение водопреснительных установок. Требования к дистилляту. Классификация. Принцип действия испарителей кипящих (поверхностного типа) и перегретой воды (бесповерхностного типа).

### **Тема 22 Механизмы судовых устройств (2 часа)**

Гидравлический и пневматический приводы. Объёмный гидропривод: назначение, принципиальные схемы. Состав оборудования: гидродвигатели, гидроаппаратура, гидроклапаны, гидравлические дроссели, гидролинии, гидроёмкости.

Пневмопривод: определение пневматических, пневмогидравлических и пневмоэлектрических систем. Пневматические переключатели, сервомоторы и двигатели. Основные положения по эксплуатации пневмосистем.

### **Тема 23 Рулевые машины (2 часа)**

Рулевые машины: общее устройство и требования, назначение и основные элементы рулевого устройства. Действие руля на судно. Требования, предъявляемые к рулевым устройствам. Требования Классификационных обществ к рулевым машинам.

## **Тема 24 Грузоподъемные механизмы (1 час)**

Грузоподъемные механизмы: общие сведения о подъёмно - транспортных механизмах, применяемых на судах. Классификация грузовых лебёдок. Кинематическая схема. Конструкция. Принцип действия грузовой электроприводной лебёдки. Тормозные устройства. Эксплуатация грузовых лебёдок.

## **Тема 25 Швартовные лебёдки. (2 часа)**

Конструкция, кинематическая схема и принцип действия. Принципиальная гидравлическая схема. Эксплуатация швартовных лебёдок.

Якорные и швартовные механизмы. Классификация. Требования Классификационных обществ к якорно-швартовным механизмам. Брашпиль: Назначение. Конструкция. Принцип действия якорно - швартовного брашпиля. Шпиль: Назначение. Конструкция. Принцип действия якорно - швартовного шпиля.

## **Тема 26 Сепараторы и фильтры (1 час)**

Сепараторы топлива и масла: назначение сепараторов топлива и масла. Конструкция саморазгружающихся сепараторов с периодическим удалением шлама. Принцип действия сепаратора.

Фильтры. Классификация. Конструкции фильтров. Эксплуатация фильтров.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (54 часа, в том числе 22 часа в интерактивной форме)**

### **Практические занятия (36 часов, в том числе 12 часов в интерактивной форме)**

**Занятие 1. Расчетные параметры рабочих сред трубопроводов (2 часа).**

1. Выбор и обоснование расчетных параметров рабочих сред трубопроводов (примеры и практика расчета).

2. Местные потери и сопротивления трения в элементах систем.
3. Практическое применение методов гидравлического расчета к разветвлению трубопроводам.
4. Задачи гидравлического расчета трубопроводов. Расчетные схемы простого и сложного (разветвленного) трубопроводов.

**Занятие 2. Составление и практическое применение основного и вспомогательного расчетных бланков гидравлического расчета трубопровода (на примере топливной системы ДУ) (2 часа).**

**Занятие 3. Расчет энергетических систем ДУ (4 часа, в том числе 4 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)**

1. Системы охлаждения дизеля и их расчет.
2. Воздухопровод системы сжатого воздуха и газовыхлоп системы газоотвода ДУ (расчетные схемы и методика гидравлических расчетов).
3. Топливная и масляная системы ДУ: расчетная схема и гидравлический расчет (основной и вспомогательный бланки расчета) трубопроводов систем.

**Занятие 4. Агрегатирование систем (2 часа)**

1. Агрегатирование систем: сущность, понятия, классификация, унификация, стандартизация и требования.
2. Методы проектирования и конструирования агрегатов
3. Примеры агрегатной компоновки энергетических систем и оборудования ДУ в машинно-котельных отделениях (МКО) реальных судов.

**Занятие 5. Принципиальные схемы ДУ (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)**

1. Разработка принципиальной схемы ДУ агрегатами энергетических систем. Схема состава типового агрегата.
2. Изучение конструкций различных агрегатов. Разработка монтажного чертежа трубопровода энергетической системы ДУ.

**Занятие 6. Практика оснащения судовых помещений различными противопожарными средствами с расчетом основных показателей (параметров) и выбором элементов по НТД (2 часа).**

**Занятие 7. Трюмно – балластные системы (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)**

1. Трюмно-балластные системы: назначение, состав, классификация, требования РМРС.

2. Методика расчета параметров трюмно-балластных систем и практика выбора элементов по НТД.

**Занятие 8. Судовые системы (2 часа)**

1. Санитарно-бытовые системы: назначение, состав, классификация, требования РМРС, расчет параметров и выбор.

2. Заключение: экономия энергетических затрат в системах ДУ

**Занятие 9 Насосные устройства (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)**

1. Основные классификационные признаки.

2. Объемные насосы: поршневые, роторные, винтовые, роторно - поршневые, радиально – поршневые, аксиально – поршневые, центробежные насосы.

**Занятие 10 Воздушные компрессоры и вентиляторы (2 часа)**

1. Воздушные компрессоры. Принципиальные схемы и принцип действия поршневых воздушных компрессоров двойного сжатия в разных цилиндрах. Конструкции компрессоров. Устройство основных узлов компрессора. Системы охлаждения и смазки. Предохранительные устройства. Воздухопровод. Эксплуатация воздушных компрессоров

2. Вентиляторы. Классификация и конструкции центробежных и осевых вентиляторов. Эксплуатация судовых вентиляторов.

## **Занятие 11 Теплообменные аппараты и водоопреснительные установки (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)**

1. Теплообменные аппараты. Конструкция теплообменных аппаратов. Эксплуатация теплообменных аппаратов.

2. Водоопреснительные установки. Назначение водоопреснительных установок. Требование к дистилляту. Принцип действия испарителей кипящих (поверхностного типа) и перегретой воды (бесповерхностного типа).

## **Занятие 12 Механизмы судовых устройств (2 часа)**

1. Гидравлический и пневматический приводы

2. Объёмный гидропривод: назначение, принципиальные схемы. Состав оборудования: гидродвигатели, гидроаппаратура, гидроклапаны, гидравлические дроссели, гидролинии, гидроёмкости.

3. Пневмопривод: определение пневматических, пневмогидравлических и пневмоэлектрических систем. Пневматические переключатели, сервомоторы и двигатели. Основные положения по эксплуатации пневмосистем.

## **Занятие 13 Рулевые машины (2 часа)**

Рулевые машины: общее устройство и требования, назначение и основные элементы рулевого устройства. Действие руля на судно. Требования, предъявляемые к рулевым устройствам. Требования Классификационных обществ к рулевым машинам.

## **Занятие 14 Грузоподъемные механизмы (2 часа)**

Грузоподъемные механизмы: общие сведения о подъёмно - транспортных механизмах, применяемых на судах. Классификация грузовых лебёдок. Кинематическая схема. Конструкция. Принцип действия грузовой электроприводной лебёдки. Тормозные устройства. Эксплуатация грузовых лебёдок.

### **Занятие 15 Швартовные лебёдки. (4 часа)**

1. Конструкция, кинематическая схема и принцип действия. Принципиальная гидравлическая схема. Эксплуатация швартовных лебёдок.

2. Якорные и швартовные механизмы. Классификация. Требования Классификационных обществ к якорно-швартовным механизмам. Брашпиль: Назначение. Конструкция. Принцип действия якорно - швартовного брашпиля. Шпиль: Назначение. Конструкция. Принцип действия якорно - швартовного шпиля.

### **Занятие 16 Сепараторы и фильтры (2 часа)**

1. Сепараторы топлива и масла: назначение сепараторов топлива и масла. Конструкция саморазгружающихся сепараторов с периодическим удалением шлама. Принцип действия сепаратора.

2. Фильтры. Классификация. Конструкции фильтров. Эксплуатация фильтров.

### **Лабораторные работы (18 часов, в том числе 10 часов в интерактивной форме)**

**Лабораторная работа №1** Ознакомление с машинным залом и системами дизелей, установленных в лаборатории двигателей кафедры «СЭиА» (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания).

**Лабораторная работа №2** Конструктивные элементы трубопроводов энергетических систем (2 часа).

**Лабораторная работа №3** Арматура судовая (конструкции, параметры, сопротивления) (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)

**Лабораторная работа №4** Экспериментальное определение гидравлических сопротивлений пресного контура охлаждения судового дизеля (2 часа).

**Лабораторная работа №5** Изучение агрегатов энергетических систем (конструкции параметры и характеристики) (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания).

**Лабораторная работа №6** Объемное моделирование агрегатов систем ДУ (2 часа).

**Лабораторная работа №7** Моделирование топливной и масляной системы (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания).

**Лабораторная работа №8** Экспериментальное определение гидравлического сопротивления газовыпуска дизелей (2 часа).

**Лабораторная работа №9** Моделирование трубопровода системы забортного охлаждения дизелей (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания).

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства» включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
7 семестр				
1.	2 неделя	Отчет к лаб. работе №1	4	ПР-6 Лаб. работа
2.	4 неделя	опрос, Отчет к лаб. работе №2,	8	УО-1 Собеседование ПР-6 Лаб. работа
3.	6 неделя	Отчет к лаб. работе №3	4	ПР-6 Лаб. работа
4.	8 неделя	опрос, Отчет к лаб. работе №4,	8	УО-1 Собеседование ПР-6 Лаб. работа
5.	10 неделя	Отчет к лаб. работе №5	4	ПР-6 Лаб. работа
6.	12 неделя	опрос, Отчет к лаб. работе №6,	8	УО-1 Собеседование ПР-6 Лаб. работа
7.	14 неделя	Отчет к лаб. работе №7	4	ПР-6 Лаб. работа
8.	16 неделя	опрос, Отчет к лаб. работе №8,	8	УО-1 Собеседование ПР-6 Лаб. работа
9.	18 неделя	опрос, Отчет к лаб. работе №9	6	УО-1 Собеседование ПР-6 Лаб. работа
10.		Экзамен	36	УО-1 Собеседование

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Вводное занятие	ПК-2.1 Осуществление технической политики организации в части выполнения системы управления безопасностью	Знание нормативно-правовые акты РФ в области водного транспорта	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 1-3
			Умение осуществлять анализ поступающих дополнений и измерений нормативных документов по организации технического обслуживания судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 1-3
			Обладание навыками выполнения анализа общего технического состояния судов, его соответствия международным конвенциям и национальным требованиям	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 1-3
2	Системы СЭУ	ПК-2.2 Составление планов ремонта, технического обслуживания, снабжения и оснащения судов новым оборудованием	Знание основные положения о сроках и нормах выполнения текущего ремонта судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 4-6
			Умение определять перечень материалов, необходимых для технического обслуживания и ремонта судов	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 4-6
			Владет навыками формирования графика докования судов и контроль его выполнения	ПР-6 лабораторная работа	Вопрос к экзамену 4-6
		ПК-2.3 Контроль выполнения смет технического обслуживания и ремонта судовых устройств и механизмов, конструкций судов, спасательных, противопожарных и защитных средств	Знание норм расходования материалов и средств на плановые ремонтные работы	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 4-6
			Умение формировать судовые заявки на текущий ремонт судовых технических средств и конструкций судов	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 4-6
			Владение навыками ведения оперативного учета расходования средств на техническое обслуживание судов	ПР-6 лабораторная работа	Вопрос к экзамену 4-6
3	Проблемы оптимизации систем и трубопроводов	ПК-2.1 Осуществление технической политики организации в части выполнения системы управления безопасностью	Знание нормативно-правовые акты РФ в области водного транспорта	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 7-8
			Умение осуществлять анализ поступающих дополнений и измерений нормативных документов по организации технического обслуживания судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 7-8
			Обладание навыками выполнения анализа общего технического состояния судов, его соответствия международным конвенциям и национальным требованиям	ПР-6 лабораторная работа	Вопрос к экзамену 7-8
		ПК-2.2 Составление планов ремонта, технического обслуживания, снабжения и оснащения судов новым оборудованием	Знание основные положения о сроках и нормах выполнения текущего ремонта судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 7-8

			Умение определять перечень материалов, необходимых для технического обслуживания и ремонта судов	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 7-8
			Владеет навыками формирования графика докования судов и контроль его выполнения	ПР-6 лабораторная работа	Вопрос к экзамену 7-8
4	Задачи, принципы и этапы проектирования систем трубопроводов	ПК-2.3 Контроль выполнения смет технического обслуживания и ремонта судовых устройств и механизмов, конструкций судов, спасательных, противопожарных и защитных средств	Знание норм расходования материалов и средств на плановые ремонтные работы	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 9-13
			Умение формировать судовые заявки на текущий ремонт судовых технических средств и конструкций судов	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 9-13
			Владение навыками ведения оперативного учета расходования средств на техническое обслуживание судов	ПР-6 лабораторная работа	Вопрос к экзамену 9-13
		ПК-2.1 Осуществление технической политики организации в части выполнения системы управления безопасностью	Знание нормативно-правовые акты РФ в области водного транспорта	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 9-13
			Умение осуществлять анализ поступающих дополнений и измерений нормативных документов по организации технического обслуживания судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 9-13
			Обладание навыками выполнения анализа общего технического состояния судов, его соответствия международным конвенциям и национальным требованиям	ПР-6 лабораторная работа	Вопрос к экзамену 9-13
5	Трассировка трубопроводов. Арматура судовая	ПК-2.2 Составление планов ремонта, технического обслуживания, снабжения и оснащения судов новым оборудованием	Знание основные положения о сроках и нормах выполнения текущего ремонта судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 14-16
			Умение определять перечень материалов, необходимых для технического обслуживания и ремонта судов	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 14-16
			Владеет навыками формирования графика докования судов и контроль его выполнения	ПР-6 лабораторная работа	Вопрос к экзамену 14-16
		ПК-2.3 Контроль выполнения смет технического обслуживания и ремонта судовых устройств и механизмов, конструкций судов, спасательных, противопожарных и защитных средств	Знание норм расходования материалов и средств на плановые ремонтные работы	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 14-16
			Умение формировать судовые заявки на текущий ремонт судовых технических средств и конструкций судов	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 14-16
			Владение навыками ведения оперативного учета расходования средств на техническое обслуживание судов	ПР-6 лабораторная работа	Вопрос к экзамену 14-16
6	Гидравлический расчет трубопроводов. Расчетные схемы	ПК-2.1 Осуществление технической политики организации в части выполнения системы управления безопасностью	Знание нормативно-правовые акты РФ в области водного транспорта	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 17 - 21
			Умение осуществлять анализ поступающих дополнений и	ОУ-1	Вопрос к

		ПК-2.2 Составление планов ремонта, технического обслуживания, снабжения и оснащения судов новым оборудованием	измерений нормативных документов по организации технического обслуживания судовых технических средств	собеседование	экзамену 17 - 21
			Обладание навыками выполнения анализа общего технического состояния судов, его соответствия международным конвенциям и национальным требованиям	ПР-6 лабораторная работа	Вопрос к экзамену 17 - 21
			Знание основные положения о сроках и нормах выполнения текущего ремонта судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 17 - 21
			Умение определять перечень материалов, необходимых для технического обслуживания и ремонта судов	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 17 - 21
			Владет навыками формирования графика докования судов и контроль его выполнения	ПР-6 лабораторная работа	Вопрос к экзамену 17 - 21
7	Общепринятая методика гидравлического расчета трубопроводов	ПК-2.3 Контроль выполнения смет технического обслуживания и ремонта судовых устройств и механизмов, конструкций судов, спасательных, противопожарных и защитных средств	Знание норм расходования материалов и средств на плановые ремонтные работы	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 22 - 24
			Умение формировать судовые заявки на текущий ремонт судовых технических средств и конструкций судов	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 22 - 24
			Владение навыками ведения оперативного учета расходования средств на техническое обслуживание судов	ПР-6 лабораторная работа	Вопрос к экзамену 22 - 24
		ПК-2.1 Осуществление технической политики организации в части выполнения системы управления безопасностью	Знание нормативно-правовые акты РФ в области водного транспорта	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 22 - 24
			Умение осуществлять анализ поступающих дополнений и измерений нормативных документов по организации технического обслуживания судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 22 - 24
			Обладание навыками выполнения анализа общего технического состояния судов, его соответствия международным конвенциям и национальным требованиям	ПР-6 лабораторная работа	Вопрос к экзамену 22 - 24
8	Топливная и масляная системы дизельных установок	ПК-2.2 Составление планов ремонта, технического обслуживания, снабжения и оснащения судов новым оборудованием	Знание основные положения о сроках и нормах выполнения текущего ремонта судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 25-40
			Умение определять перечень материалов, необходимых для технического обслуживания и ремонта судов	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 25-40
			Владет навыками формирования графика докования судов и контроль его выполнения	ПР-6 лабораторная	Вопрос к экзамену 25-40

				работа	
		ПК-2.3 Контроль выполнения смет технического обслуживания и ремонта судовых устройств и механизмов, конструкций судов, спасательных, противопожарных и защитных средств	Знание норм расходования материалов и средств на плановые ремонтные работы	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 25-40
			Умение формировать судовые заявки на текущий ремонт судовых технических средств и конструкций судов	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 25-40
			Владение навыками ведения оперативного учета расходования средств на техническое обслуживание судов	ПР-6 лабораторная работа	Вопрос к экзамену 25-40
9	Система внутреннего контура охлаждения дизельных установок	ПК-2.1 Осуществление технической политики организации в части выполнения системы управления безопасностью	Знание нормативно-правовые акты РФ в области водного транспорта	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 41-42
			Умение осуществлять анализ поступающих дополнений и измерений нормативных документов по организации технического обслуживания судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 41-42
			Обладание навыками выполнения анализа общего технического состояния судов, его соответствия международным конвенциям и национальным требованиям	ПР-6 лабораторная работа	Вопрос к экзамену 41-42
		ПК-2.2 Составление планов ремонта, технического обслуживания, снабжения и оснащения судов новым оборудованием	Знание основные положения о сроках и нормах выполнения текущего ремонта судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 41-42
			Умение определять перечень материалов, необходимых для технического обслуживания и ремонта судов	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 41-42
			Владеет навыками формирования графика докования судов и контроль его выполнения	ПР-6 лабораторная работа	Вопрос к экзамену 41-42
10	Система заборного контура охлаждения дизельных установок	ПК-2.3 Контроль выполнения смет технического обслуживания и ремонта судовых устройств и механизмов, конструкций судов, спасательных, противопожарных и защитных средств	Знание норм расходования материалов и средств на плановые ремонтные работы	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 43-44
			Умение формировать судовые заявки на текущий ремонт судовых технических средств и конструкций судов	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 43-44
			Владение навыками ведения оперативного учета расходования средств на техническое обслуживание судов	ПР-6 лабораторная работа	Вопрос к экзамену 43-44
		ПК-2.1 Осуществление технической политики организации в части выполнения системы управления безопасностью	Знание нормативно-правовые акты РФ в области водного транспорта	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 43-44
			Умение осуществлять анализ поступающих дополнений и измерений нормативных документов по организации технического обслуживания судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 43-44
			Обладание навыками выполнения анализа общего технического состояния судов, его соответствия международным конвенциям и национальным требованиям	ПР-6 лабораторная работа	Вопрос к экзамену 43-44

11	Система подачи воздуха и газовыхлопа ДВС. Система сжатого воздуха	ПК-2.2 Составление планов ремонта, технического обслуживания, снабжения и оснащения судов новым оборудованием	Знание основные положения о сроках и нормах выполнения текущего ремонта судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 45-52
			Умение определять перечень материалов, необходимых для технического обслуживания и ремонта судов	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 45-52
			Владеет навыками формирования графика докования судов и контроль его выполнения	ПР-6 лабораторная работа	Вопрос к экзамену 45-52
		ПК-2.3 Контроль выполнения смет технического обслуживания и ремонта судовых устройств и механизмов, конструкций судов, спасательных, противопожарных и защитных средств	Знание норм расходования материалов и средств на плановые ремонтные работы	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 45-52
			Умение формировать судовые заявки на текущий ремонт судовых технических средств и конструкций судов	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 45-52
			Владение навыками ведения оперативного учета расходования средств на техническое обслуживание судов	ПР-6 лабораторная работа	Вопрос к экзамену 45-52
12	Трюмно – балластные системы	ПК-2.1 Осуществление технической политики организации в части выполнения системы управления безопасностью	Знание нормативно-правовые акты РФ в области водного транспорта	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 53-56
			Умение осуществлять анализ поступающих дополнений и измерений нормативных документов по организации технического обслуживания судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 53-56
			Обладание навыками выполнения анализа общего технического состояния судов, его соответствия международным конвенциям и национальным требованиям	ПР-6 лабораторная работа	Вопрос к экзамену 53-56
		ПК-2.2 Составление планов ремонта, технического обслуживания, снабжения и оснащения судов новым оборудованием	Знание основные положения о сроках и нормах выполнения текущего ремонта судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 53-56
			Умение определять перечень материалов, необходимых для технического обслуживания и ремонта судов	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 53-56
			Владеет навыками формирования графика докования судов и контроль его выполнения	ПР-6 лабораторная работа	Вопрос к экзамену 53-56
13	Санитарно – бытовые системы	ПК-2.3 Контроль выполнения смет технического обслуживания и ремонта судовых устройств и механизмов, конструкций судов, спасательных, противопожарных и защитных средств	Знание норм расходования материалов и средств на плановые ремонтные работы	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 57-60
			Умение формировать судовые заявки на текущий ремонт судовых технических средств и конструкций судов	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 57-60
			Владение навыками ведения оперативного учета расходования средств на техническое обслуживание судов	ПР-6 лабораторная работа	Вопрос к экзамену 57-60
		ПК-2.1 Осуществление технической	Знание нормативно-правовые акты РФ в области водного	ОУ-1	Вопрос к

		политики организации в части выполнения системы управления безопасностью	транспорта	собеседование	экзамену 57-60
			Умение осуществлять анализ поступающих дополнений и измерений нормативных документов по организации технического обслуживания судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопрос к экзамену 57-60
			Обладание навыками выполнения анализа общего технического состояния судов, его соответствия международным конвенциям и национальным требованиям	ПР-6 лабораторная работа	Вопрос к экзамену 57-60
14	Пожарные системы	ПК-2.2 Составление планов ремонта, технического обслуживания, снабжения и оснащения судов новым оборудованием	Знание основные положения о сроках и нормах выполнения текущего ремонта судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 60-64
			Умение определять перечень материалов, необходимых для технического обслуживания и ремонта судов	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 60-64
			Владеет навыками формирования графика докования судов и контроль его выполнения	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к экзамену 60-64
	ПК-2.3 Контроль выполнения смет технического обслуживания и ремонта судовых устройств и механизмов, конструкций судов, спасательных, противопожарных и защитных средств	Знание норм расходования материалов и средств на плановые ремонтные работы	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 60-64	
		Умение формировать судовые заявки на текущий ремонт судовых технических средств и конструкций судов	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 60-64	
		Владение навыками ведения оперативного учета расходования средств на техническое обслуживание судов	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к экзамену 60-64	
15	Системы вентиляции и кондиционирования	ПК-2.1 Осуществление технической политики организации в части выполнения системы управления безопасностью	Знание нормативно-правовые акты РФ в области водного транспорта	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 65-68
			Умение осуществлять анализ поступающих дополнений и измерений нормативных документов по организации технического обслуживания судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 65-68
			Обладание навыками выполнения анализа общего технического состояния судов, его соответствия международным конвенциям и национальным требованиям	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к экзамену 65-68
	ПК-2.2 Составление планов ремонта, технического обслуживания, снабжения и оснащения судов новым оборудованием	Знание основные положения о сроках и нормах выполнения текущего ремонта судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 65-68	
		Умение определять перечень материалов, необходимых для технического обслуживания и ремонта судов	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 65-68	
		Владеет навыками формирования графика докования судов и контроль его выполнения	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к экзамену 65-68	
16	Агрегатирование	ПК-2.3 Контроль выполнения смет	Знание норм расходования материалов и средств на	ОУ-1	Вопросы к

	систем	технического обслуживания и ремонта судовых устройств и механизмов, конструкций судов, спасательных, противопожарных и защитных средств	плановые ремонтные работы	собеседование	экзамену 69-72
			Умение формировать судовые заявки на текущий ремонт судовых технических средств и конструкций судов	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 69-72
			Владение навыками ведения оперативного учета расходования средств на техническое обслуживание судов	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к экзамену 69-72
		ПК-2.1 Осуществление технической политики организации в части выполнения системы управления безопасностью	Знание нормативно-правовые акты РФ в области водного транспорта	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 69-72
			Умение осуществлять анализ поступающих дополнений и измерений нормативных документов по организации технического обслуживания судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 69-72
			Обладание навыками выполнения анализа общего технического состояния судов, его соответствия международным конвенциям и национальным требованиям	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к экзамену 69-72
17	Методы проектирования и конструирования агрегатов	ПК-2.2 Составление планов ремонта, технического обслуживания, снабжения и оснащения судов новым оборудованием	Знание основные положения о сроках и нормах выполнения текущего ремонта судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 73-75
			Умение определять перечень материалов, необходимых для технического обслуживания и ремонта судов	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 73-75
			Владет навыками формирования графика докования судов и контроль его выполнения	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к экзамену 73-75
		ПК-2.3 Контроль выполнения смет технического обслуживания и ремонта судовых устройств и механизмов, конструкций судов, спасательных, противопожарных и защитных средств	Знание норм расходования материалов и средств на плановые ремонтные работы	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 73-75
			Умение формировать судовые заявки на текущий ремонт судовых технических средств и конструкций судов	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 73-75
			Владение навыками ведения оперативного учета расходования средств на техническое обслуживание судов	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к экзамену 73-75
18	Экономия энергетических затрат в системах ДУ	ПК-2.1 Осуществление технической политики организации в части выполнения системы управления безопасностью	Знание нормативно-правовые акты РФ в области водного транспорта	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 76-84
			Умение осуществлять анализ поступающих дополнений и измерений нормативных документов по организации технического обслуживания судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 76-84
			Обладание навыками выполнения анализа общего технического состояния судов, его соответствия международным конвенциям и национальным требованиям	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к экзамену 76-84
		ПК-2.2 Составление планов ремонта, технического обслуживания, снабжения и	Знание основные положения о сроках и нормах выполнения текущего ремонта судовых технических	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 76-84

		оснащения судов новым оборудованием	средств		
			Умение определять перечень материалов, необходимых для технического обслуживания и ремонта судов	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 76-84
			Владеет навыками формирования графика докования судов и контроль его выполнения	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к экзамену 76-84
19	Насосные устройства	ПК-2.3 Контроль выполнения смет технического обслуживания и ремонта судовых устройств и механизмов, конструкций судов, спасательных, противопожарных и защитных средств	Знание норм расходования материалов и средств на плановые ремонтные работы	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 85-106
			Умение формировать судовые заявки на текущий ремонт судовых технических средств и конструкций судов	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 85-106
			Владение навыками ведения оперативного учета расходования средств на техническое обслуживание судов	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к экзамену 85-106
		ПК-2.1 Осуществление технической политики организации в части выполнения системы управления безопасностью	Знание нормативно-правовые акты РФ в области водного транспорта	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 85-106
			Умение осуществлять анализ поступающих дополнений и измерений нормативных документов по организации технического обслуживания судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 85-106
			Обладание навыками выполнения анализа общего технического состояния судов, его соответствия международным конвенциям и национальным требованиям	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к экзамену 85-106
20	Воздушные компрессоры и вентиляторы	ПК-2.2 Составление планов ремонта, технического обслуживания, снабжения и оснащения судов новым оборудованием	Знание основные положения о сроках и нормах выполнения текущего ремонта судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 107-112
			Умение определять перечень материалов, необходимых для технического обслуживания и ремонта судов	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 107-112
			Владеет навыками формирования графика докования судов и контроль его выполнения	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к экзамену 107-112
		ПК-2.3 Контроль выполнения смет технического обслуживания и ремонта судовых устройств и механизмов, конструкций судов, спасательных, противопожарных и защитных средств	Знание норм расходования материалов и средств на плановые ремонтные работы	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 107-112
			Умение формировать судовые заявки на текущий ремонт судовых технических средств и конструкций судов	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 107-112

			Владение навыками ведения оперативного учета расходования средств на техническое обслуживание судов	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к экзамену 107-112
21	Теплообменные аппараты и водопреснительные установки	ПК-2.1 Осуществление технической политики организации в части выполнения системы управления безопасностью	Знание нормативно-правовые акты РФ в области водного транспорта	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 113-118
			Умение осуществлять анализ поступающих дополнений и измерений нормативных документов по организации технического обслуживания судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 113-118
			Обладание навыками выполнения анализа общего технического состояния судов, его соответствия международным конвенциям и национальным требованиям	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к экзамену 113-118
		ПК-2.2 Составление планов ремонта, технического обслуживания, снабжения и оснащения судов новым оборудованием	Знание основные положения о сроках и нормах выполнения текущего ремонта судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 113-118
			Умение определять перечень материалов, необходимых для технического обслуживания и ремонта судов	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 113-118
			Владеет навыками формирования графика докования судов и контроль его выполнения	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к экзамену 113-118
22	Механизмы судовых устройств	ПК-2.3 Контроль выполнения смет технического обслуживания и ремонта судовых устройств и механизмов, конструкций судов, спасательных, противопожарных и защитных средств	Знание норм расходования материалов и средств на плановые ремонтные работы	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 119-128
			Умение формировать судовые заявки на текущий ремонт судовых технических средств и конструкций судов	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 119-128
			Владение навыками ведения оперативного учета расходования средств на техническое обслуживание судов	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к экзамену 119-128
		ПК-2.1 Осуществление технической политики организации в части выполнения системы управления безопасностью	Знание нормативно-правовые акты РФ в области водного транспорта	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 119-128
			Умение осуществлять анализ поступающих дополнений и измерений нормативных документов по организации технического обслуживания судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 119-128
			Обладание навыками выполнения анализа общего технического состояния судов, его соответствия международным конвенциям и национальным требованиям	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к экзамену 119-128

23	Рулевые машины	ПК-2.2 Составление планов ремонта, технического обслуживания, снабжения и оснащения судов новым оборудованием	Знание основные положения о сроках и нормах выполнения текущего ремонта судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 129-132
			Умение определять перечень материалов, необходимых для технического обслуживания и ремонта судов	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 129-132
			Владеет навыками формирования графика докования судов и контроль его выполнения	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к экзамену 129-132
		ПК-2.3 Контроль выполнения смет технического обслуживания и ремонта судовых устройств и механизмов, конструкций судов, спасательных, противопожарных и защитных средств	Знание норм расходования материалов и средств на плановые ремонтные работы	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 129-132
			Умение формировать судовые заявки на текущий ремонт судовых технических средств и конструкций судов	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 129-132
			Владение навыками ведения оперативного учета расходования средств на техническое обслуживание судов	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к экзамену 129-132
24	Грузоподъемные механизмы	ПК-2.1 Осуществление технической политики организации в части выполнения системы управления безопасностью	Знание нормативно-правовые акты РФ в области водного транспорта	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 133-136
			Умение осуществлять анализ поступающих дополнений и измерений нормативных документов по организации технического обслуживания судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 133-136
			Обладание навыками выполнения анализа общего технического состояния судов, его соответствия международным конвенциям и национальным требованиям	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к экзамену 133-136
		ПК-2.2 Составление планов ремонта, технического обслуживания, снабжения и оснащения судов новым оборудованием	Знание основные положения о сроках и нормах выполнения текущего ремонта судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 133-136
			Умение определять перечень материалов, необходимых для технического обслуживания и ремонта судов	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 133-136
			Владеет навыками формирования графика докования судов и контроль его выполнения	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к экзамену 133-136
25	Швартовные лебёдки	ПК-2.3 Контроль выполнения смет технического обслуживания и ремонта судовых устройств и механизмов,	Знание норм расходования материалов и средств на плановые ремонтные работы	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 137-141

		конструкций судов, спасательных, противопожарных и защитных средств	Умение формировать судовые заявки на текущий ремонт судовых технических средств и конструкций судов	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 137-141		
			Владение навыками ведения оперативного учета расходования средств на техническое обслуживание судов	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к экзамену 137-141		
		ПК-2.1 Осуществление технической политики организации в части выполнения системы управления безопасностью	Знание нормативно-правовые акты РФ в области водного транспорта	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 137-141		
			Умение осуществлять анализ поступающих дополнений и измерений нормативных документов по организации технического обслуживания судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 137-141		
			Обладание навыками выполнения анализа общего технического состояния судов, его соответствия международным конвенциям и национальным требованиям	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к экзамену 137-141		
		26	Сепараторы и фильтры	ПК-2.2 Составление планов ремонта, технического обслуживания, снабжения и оснащения судов новым оборудованием	Знание основные положения о сроках и нормах выполнения текущего ремонта судовых технических средств	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 142-148
					Умение определять перечень материалов, необходимых для технического обслуживания и ремонта судов	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 142-148
					Владеет навыками формирования графика докования судов и контроль его выполнения	ПР-6 лабораторная работа	Вопросы к экзамену 142-148
				ПК-2.3 Контроль выполнения смет технического обслуживания и ремонта судовых устройств и механизмов, конструкций судов, спасательных, противопожарных и защитных средств	Знание норм расходования материалов и средств на плановые ремонтные работы	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 142-148
					Умение формировать судовые заявки на текущий ремонт судовых технических средств и конструкций судов	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 142-148
Владение навыками ведения оперативного учета расходования средств на техническое обслуживание судов	ПР-6 лабораторная работа				Вопросы к экзамену 142-148		

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Бабич, А. В. Судовые вспомогательные механизмы и системы. Раздел «Судовые насосы» : курс лекций / А. В. Бабич. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2013. — 42 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/46847.html>

### **Дополнительная литература**

2. Дайнего Ю.Г. Судовой механик технический минимум: учебник.- Москва:Моркнига, 2011. – 304с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:739356&theme=FEFU>

3. Судовые машины, установки и системы: учебник для высших морских учебных заведений/ В.М. Харин, О.Н. Занько, Б.Г. Декин и др. – Одесса: Феникс, Москва: Транслит, 2010. – 645с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:663948&theme=FEFU>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д).
2. MathCAD.
3. AutoCAD
4. Программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно-справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks».
4. Электронно-библиотечная система «Znanium»

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение теоретического материала производится в соответствии с РПД по лекциям, учебникам, методической и справочной литературе. Список литературы представлен в разделе РПД «Список учебной литературы и информационно-методическое обеспечение дисциплины».

По каждой теме дисциплины «Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства» предполагается проведение аудиторных лекционных занятий, аудиторных практических занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы студента. Время аудиторных занятий и самостоятельной работы студента определяется согласно рабочему учебному плану данной дисциплины.

Планирование времени на изучение дисциплины производится в соответствии с планом-графиком выполнения самостоятельной работы студентов по данной дисциплине. В плане отражены виды самостоятельной работы для всех разделов дисциплины, указаны примерные нормы времени на выполнение и сроки сдачи заданий.

*Рекомендации по работе на лекциях и ведению конспекта.* Основы знаний закладываются на лекциях, им принадлежит ведущая роль в учебном процессе. На лекциях дается самое важное, основное в изучаемой дисциплине. Основные задачи, стоящие перед лектором: помочь студентам понять основы и усвоить материал на самой лекции, дать указания на то, что требует наибольшего внимания, учить правильному мышлению и создавать ясное представление о методологии изучаемой науки.

Лекции являются эффективным видом занятий для формирования у студентов способности быстро воспринимать новые факты, идеи, обобщать их, а также самостоятельно мыслить.

Студенту следует научиться понимать и основную идею лекции, а также, следуя за лектором, участвовать в усвоении новых мыслей. Но для этого надо быть подготовленным к восприятию очередной темы. Подготовленным можно считать такого студента, который, присутствуя на лекции, усвоил ее содержание, а перед лекцией припомнил материал раздела, излагаемого на ней или просмотрел свой конспект, или учебник.

Перед лекцией необходимо прочитывать конспект предыдущей лекции, а после окончания крупного раздела курса рекомендуется проработать его по конспектам и учебникам.

Перед каждой лекцией необходимо просматривать содержание предстоящей лекции по учебнику с тем, чтобы лучше воспринять материал лекции. В этом случае предмет усваивается настолько, что перед экзаменом и зачетом остается сделать немного для закрепления знаний.

Важно помнить, что ни одна дисциплина не может быть изучена в необходимом объеме только по конспектам. Для хорошего усвоения курса нужна систематическая работа с учебной и научной литературой, а конспект может лишь облегчить понимание и усвоение материала.

Основная задача при слушании лекции – учиться мыслить, понимать идеи, излагаемые лектором. Для лучшего усвоения теоретического материала рекомендуется составить конспект лекций, содержащий краткое, но ясное изложение теоретического материала, сопровождаемое схемами, эскизами, формулами. Передача мыслей лектора своими словами помогает сосредоточить внимание, не дает перейти на механическое конспектирование. Механическая запись лекции приносит мало пользы.

Ведение конспекта создает благоприятные условия для запоминания услышанного, т.к. в этом процессе принимают участие слух, зрение и рука. Конспектирование способствует запоминанию только в том случае, если

студент понимает излагаемый материал. При механическом ведении конспекта, когда просто записываются слова лектора, присутствие на лекции превращается в бесполезную трату времени.

Некоторые студенты полагают, что при наличии учебных пособий, учебников нет необходимости вести конспект. Такие студенты нередко совершают ошибку, так как не используют конспект как средство, позволяющее активизировать свою работу на лекции или полнее и глубже усвоить ее содержание.

Определенная часть студентов считает, что конспекты лекции могут заменить учебники, поэтому они стремятся к дословной записи лекции и нередко не задумываются над ее содержанием. В результате при разборе учебного материала по механической записи требуется больше труда и времени, чем при понимании и кратком конспектировании лекции.

Конспект ведется в тетради или на отдельных листах. Записи в тетради легче оформить, их удобно брать с собой на лекцию или практические занятия. Рекомендуется в тетради оставлять поля для дополнительных записей, замечаний и пунктов плана. Но конспектирование в тетради имеет и недостаток: в нем мало места для пополнения новыми материалами, выводами и обобщениями. В этом отношении более удобен конспект на отдельных листах (карточках). Из него нетрудно извлечь отдельную необходимую запись, конспект можно быстро пополнить листами, в которых содержатся новые выводы, обобщения, фактические данные. При подготовке выступлений, докладов легко подобрать листки из различных конспектов и свести их вместе. В результате такой работы конспект может стать тематическим.

При конспектировании допускается сокращение слов, но необходимо соблюдать меру. Каждый студент обычно вырабатывает свои правила сокращения. Но если они не введены в систему, то лучше их не применять, т.к. случайные сокращения ведут к тому, что спустя некоторое время конспект становится непонятным.

Проверка усвоения теоретического курса проводится с помощью контрольных вопросов, приведенных в разделе «Фонд оценочных средств». После изучения теоретического материала следует проверить, правильно ли поняты и хорошо ли усвоены наиболее существенные положения темы, используя список контрольных вопросов. При ознакомлении с методиками расчетов рекомендуется пользоваться задачками, в которых приведены примеры расчетов.

Если в процессе изучения материала, у студента возникнут вопросы, которые он не может разрешить самостоятельно, следует обратиться за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

*Рекомендации по работе с учебной и научной литературой.* Работа с учебной литературой занимает особое место в самообразовании: именно эта литература является основным источником знаний студента. Учебник (учебное пособие) как печатное средство играет организующую роль в самостоятельной работе студента: он содержит систематизированный объем основной научной информации по курсу, задания, упражнения, уточняющие вопросы, организующие познавательную деятельность.

В работе с учебной литературой нужны умения выделять главное, находить внутренние связи. На что следует обратить внимание при выборе учебника? На заглавие и другие титульные элементы. Например, рекомендована книга в качестве учебника или нет. Затем читается аннотация и введение, из чего узнаете, чем отличается данное пособие. Учебное пособие может рекомендовать преподаватель, потому что он может определить позицию автора учебника.

Результатом работы студента с учебной литературой должно стать четкое понимание практической значимости информации, уверенность, что информация усвоена в достаточном объеме и может быть воспроизведена, что основные понятия могут быть обоснованы, что выделены внутренние связи и зависимости внутри учебного текста.

К научным источникам относятся также статьи, монографии, диссертации, книги. Как правило, статья посвящена описанию решения лишь одной из задач, стоящих перед исследователем, а диссертация и монография освещают комплексно проблему с разных сторон, решают ряд задач. Статьи публикуются либо в журналах, либо в сборниках. Журнал - периодическое издание, которое имеет указание, кому предназначен. В содержании обычно выделены рубрики (теория, опыт, методические советы и т.д.), которые позволяют читателю определиться в своих интересах. Далее рекомендуется обратить внимание на авторов журнала (иногда в конце есть сведения об авторах). Содержание журнала позволяет выделить те статьи, которые интересны.

Первое знакомство со статьей необходимо начинать с уяснения понятий, которые представлены в названии. Далее необходимо определить:

- цель статьи,
- обоснование автором актуальности,
- проблемы, выделенные автором,
- способы решения этих проблем, которые он предлагает,
- выводы автора.

Если статья представляет интерес необходимо составить тезисный конспект с указанием страниц, откуда взяты цитаты, также следует указать автора, название статьи, название журнала, номер, год, страницы.

Следует иметь в виду, что статья - это личная точка зрения автора, с которой можно или нельзя соглашаться, она может быть недостаточно научно обоснованной, дискуссионной.

*Рекомендации по подготовке к экзамену.* Целью экзамена является проверка качества усвоения содержания дисциплины. Для получения допуска к экзамену необходимо выполнить и защитить все лабораторные и практические работы.

Перечень тем, которые необходимо изучить для успешной сдачи экзамена, отражен в списке экзаменационных вопросов и программе курса «Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства».

При подготовке к экзамену необходимо повторить материал лекций, прослушанных в течение семестра, обобщить полученные знания, понять связь между отдельными разделами дисциплины. Изучение теоретического материала проводится по конспекту лекций и рекомендуемой литературе. Для успешной сдачи экзамена и получения высокой оценки изучение одного конспекта недостаточно. Высокая оценка за экзамен предполагает обязательное изучение теоретического материала по учебнику, поскольку объем лекций ограничен и не позволяет подробно рассмотреть все вопросы.

Перед экзаменом проводится консультация. К моменту проведения консультации все вопросы, выносимые на экзамен, в основном должны быть изучены. На консультации можно получить ответы на трудные или непонятые вопросы или получить рекомендации по изучению отдельных вопросов.

Время на подготовку к экзамену устанавливается в соответствии с общими требованиями, принятыми в ДВФУ.

При ответе на экзамене необходимо показать не только знание заученного материала, но и умение делать логические выводы, умение пользоваться на практике полученными теоретическими сведениями. Экзамен должен восприниматься не только как элемент контроля полученных знаний, но в первую очередь, как инструмент систематизации полученных знаний.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Судовое вспомогательное оборудование» включает в себя: лабораторные стенды,

мультимедийное оборудование, компьютеры, программы, учебно-методические пособия и учебники, приведенные в списке литературы.

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. №951, учебная аудитория для проведения практических и лекционных занятий и для самостоятельной работы.</p>	<p>Мультимедийная аудитория: Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 24) Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокоммутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Academic Campus 500</li> <li>2. Inventor Professional 2020</li> <li>3. AutoCAD 2020</li> <li>4. MAYA 2018</li> <li>5. VideoStudio Pro x10 Lite</li> <li>6. CorelDraw</li> <li>7. Academic Mathcad License 14.0</li> <li>8. MathCad Education Universety Edition</li> <li>9. Компас 3D Система прочностного анализа v16</li> <li>10. Компас 3D модуль ЧПУ. Токарная обработка v16</li> <li>11. SolidWorks Campus 500</li> </ol>
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, д. 10, корпус Е, ауд. №848, учебная аудитория для проведения практических занятий</p>	<p>Мультимедийная аудитория: Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 44) Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS). Ноутбук Lenovo idea Pad S 205 Bra</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Academic Campus 500</li> <li>2. Inventor Professional 2020</li> <li>3. AutoCAD 2020</li> <li>4. MAYA 2018</li> <li>5. VideoStudio Pro x10 Lite</li> <li>6. CorelDraw</li> <li>7. Academic Mathcad License 14.0</li> <li>8. MathCad Education Universety Edition</li> <li>9. Компас 3D Система прочностного анализа v16</li> <li>10. Компас 3D модуль ЧПУ. Токарная обработка v16</li> <li>11. SolidWorks Campus 500</li> </ol>
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. №967, учебная аудитория для проведения практических и лекционных занятий и для самостоятельной работы.</p>	<p>Мультимедийная аудитория: Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 26) Оборудование: Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Academic Campus 500</li> <li>2. Inventor Professional 2020</li> <li>3. AutoCAD 2020</li> <li>4. MAYA 2018</li> <li>5. VideoStudio Pro x10 Lite</li> <li>6. CorelDraw</li> <li>7. Academic Mathcad License 14.0</li> <li>8. MathCad Education Universety Edition</li> <li>9. Компас 3D Система прочностного анализа v16</li> <li>10. Компас 3D модуль ЧПУ. Токарная обработка v16</li> <li>11. SolidWorks Campus 500</li> </ol>

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).	

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

### VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Осуществление технической политики организации в части выполнения системы управления безопасностью	Знание нормативно-правовые акты РФ в области водного транспорта
	Умение осуществлять анализ поступающих дополнений и измерений нормативных документов по организации технического обслуживания судовых технических средств
	Обладание навыками выполнения анализа общего технического состояния судов, его соответствия международным конвенциям и национальным требованиям
ПК-2.2 Составление планов ремонта, технического обслуживания, снабжения и оснащения судов новым оборудованием	Знание основные положения о сроках и нормах выполнения текущего ремонта судовых технических средств
	Умение определять перечень материалов, необходимых для технического обслуживания и ремонта судов
	Владеет навыками формирования графика докования судов и контроль его выполнения
ПК-2.3 Контроль выполнения смет технического обслуживания и ремонта судовых устройств и механизмов, конструкций судов, спасательных, противопожарных и защитных средств	Знание норм расходования материалов и средств на плановые ремонтные работы
	Умение формировать судовые заявки на текущий ремонт судовых технических средств и конструкций судов
	Владение навыками ведения оперативного учета расходования средств на техническое обслуживание судов

### Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и

является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства» проводится в форме устных опросов, отчетов к лабораторным работам и РГР по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

### **Критерии оценки устного опроса**

дисциплины «Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства»  
100-85 баллов – если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

85-76 баллов – ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

75-61 балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Проводится в виде контрольной работы в середине текущего семестра на девятой неделе в соответствии с планом-графиком учебного процесса.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, не имеющие задолжности по дисциплине (выполнены все работы, предполагаемые учебным планом и РПД (практические, лабораторные, а также текущая аттестация – контрольные, опросы, курсовые работы, курсовые проекты и т.д.).

## **Комплект вопросов к экзамену для промежуточной аттестации**

1. Какова роль систем в техническом прогрессе СЭУ?
2. Основные задачи в области перспективного развития СЭ.
3. Что такое система и каковы принципы научной классификации систем СЭУ? Термины и определения систем.
4. Назначение систем СЭУ
5. Комплектация систем с установками различного типа.
6. Состав систем и трубопроводов.
7. Каковы принципы, методы и критерии оптимизации систем?
8. Как правильно обосновать выбрать расчетные параметры рабочих средств систем СЭУ?
9. Перечислить энергетические (общесудовые или специализированные) системы.
10. Автоматизированное проектирование трубопроводов и систем.
11. Роль стандартизации в проектировании и конструировании систем СЭУ. Характеристика основных составляющих стандартизации нормативно – технические документы.
12. Задачи, принципы и этапы проектирования трубопроводов и систем.
13. Стандартизация и унификация при проектировании ССТ.
14. Основные термины и классификация трубопроводной арматуры.
15. Сущность и способы трассировки трубопроводов. Привести примеры соответствующих схем трассировки (линейкой, кольцевой и др.)
16. Правила трассировки топливных трубопроводов и воздушных труб на судне и в МО.
17. Методика гидравлического расчета конкретной системы СДУ.
18. Гидравлические потери трубопроводов и способы их оценки.
19. Какие три задачи решаются при гидравлических расчетах систем СЭУ? Назовите и охарактеризуйте их.

20. Дать примеры расчетных схем простого (сложного) трубопровода. Какими параметрами они характеризуются?

21. Привести общую методику (порядок) гидравлического расчета на примере разветвленного трубопровода.

22. Сущность гидравлического расчета простых (разветвленных) трубопроводов.

23. Охарактеризовать методы расчета гидравлических напоров трубопровода.

24. Охарактеризуйте основной и вспомогательный бланки гидравлического расчета.

25. Физические характеристики топлив.

26. Марки масел применяемых в СЭУ.

27. Эксплуатационные свойства масел.

28. Назначение присадок, добавляемых в масло и топлив.

29. Основные элементы приемоперекачивающей системы.

Размещение топлива на судне.

30. Способы контроля наполнения цистерн при приеме топлива.

31. Применение в системе топливоподготовки сепарации и гомогенизации топлива.

32. Основные элементы и характеристики расходно – топливной системы.

33. Схемы расходно – топливного трубопровода СЭУ с различными типами ГД, в чем их общность и различие.

34. Основное оборудование топливных систем и их характеристики.

35. Назначение масляных систем в СЭУ. Их характеристики.

36. Применяемая кратность циркуляции масла в двигателях различных типов и ее влияние на качество, старение и количество масла в системе.

37. Трубопровод приема и выдачи масла, его прокладка на судне. Размещение запаса масла.

38. Способы очистки масла от механических примесей и воды.
39. Типы масляных систем и область применения.
40. Основное оборудование масляных систем и его характеристики.
41. Сущность оценки гидравлических сопротивлений зарубашечного пространства судового дизеля.
42. Различия одного – и двухконтурных систем охлаждения.
43. Состав систем охлаждения дизельных установок.
44. Характеристики оборудования систем охлаждения.
45. Свойства атмосферного воздуха.
46. Параметры и состав выпускных газов.
47. Количество воздуха для сжигания топлива.
48. Количество и потенциал отработавших газов.
49. Состав системы подачи воздуха.
50. Состав системы газоотвода.
51. Характеристики оборудования систем подачи воздуха и газоотвода.
52. Состав системы сжатого воздуха и характеристики ее оборудования.
53. Трюмно-балластные системы: определения, назначение
54. Состав, оценка параметров трюмно-балластной системы
55. Выбор по НТД элементов трюмно-балластной системы.
56. Требования РМРС предъявляемые к трюмно-балластной системе.
57. Санитарно – бытовые системы: определения, назначение
58. Состав, оценка параметров санитарно – бытовой системы
59. Выбор по НТД элементов санитарно – бытовой системы.
60. Требования РМРС предъявляемые к санитарно – бытовой системе.
61. Пожарная система: определения, назначение.
62. Состав, оценка параметров пожарной системы.
63. Выбор по НТД элементов пожарной системы.
64. Требования РМРС предъявляемые к пожарной системе.

65. Система вентиляции и кондиционирования: определения, назначение.

66. Состав, оценка параметров системы вентиляции и кондиционирования.

67. Выбор по НТД элементов системы вентиляции и кондиционирования.

68. Требования РМРС предъявляемые к системе вентиляции и кондиционирования.

69. Сущность агрегатирования систем. Примеры агрегатных компоновок.

70. В чем преимущества агрегатов и зональных (либо прочих) блоков?

71. Требования стандартизации и унификации при агрегатировании.

72. Какова исходная информация при проектировании агрегатов?

73. Порядок и требования РМРС к проектированию агрегатов.

74. В чём сущность объемного моделирования при агрегатном проектировании систем.

75. Из чего складывается экономия энергозатрат в системах СДУ?

76. Примеры стоимостных показателей оборудования систем.

77. Эффективность различных типов привода вспомогательных механизмов.

78. Влияние материалов труб и основных параметров потока на надежность судовых трубопроводов.

79. Рациональное соединение элементов, направленное на повышение надежности трубопроводов. Способы резервирования механизмов, аппаратов и участков трубопроводов системы.

80. Этапы проектирования систем СЭУ и работы, выполняемые на каждом этапе.

81. Понятие о методе объемного проектирования систем СЭУ. Проектирование и монтаж систем укрупнёнными сборочными единицами.

82. Примеры размещения оборудования систем СЭУ в установках различного типа.

83. Приведите основные понятия и определения надёжности систем СЭУ.

84. Какие факторы определяют надёжность трубопроводов?

85. Что называется насосом и принцип его действия?

86. Как изменяется статический и динамический напоры при изменении положения оси сечения потока?

87. От каких величин зависит напор всасывания и нагнетания насоса?

88. Какие факторы влияют на высоту всасывания насоса?

89. Что собой представляет всасывание с подпором? Преимущества такого всасывания.

90. Что такое подача и напор? Единицы измерения?

91. Определение мощности и КПД насоса.

92. Как классифицируются насосы по принципу действия и конструкции?

93. Какая разница между насосами одностороннего и двухстороннего действия?

94. Что называется коэффициентом подачи поршневого насоса и его значения?

95. Какими способами можно повысить равномерность подачи поршневого насоса?

96. Каков принцип действия всасывающего и нагнетательного воздушных колпаков?

97. Какой формулой выражается подача поршневого насоса?

98. Опишите порядок подготовки к работе поршневого насоса?

99. Перечислите характерные неисправности при пуске и работе поршневого насоса.

100. Чем запирает жидкость во впадинах зубьев и какими способами оно устраняется?

101. Каков принцип действия реверсивного шестеренного насоса?
102. Какая разница между герметичными и негерметичными винтовыми насосами?
103. Как регулируется подача и давление нагнетания шестеренных и винтовых насосов?
104. Каков принцип действия пластинчатого насоса?
105. Каков принцип действия водокольцевого насоса?
106. Каковы особенности эксплуатации роторно-вращательных насосов?
107. Объясните индикаторную диаграмму действительного рабочего процесса компрессора.
108. Какую роль играет вредное пространство рабочего цилиндра?
109. Чем вызвана необходимость многоступенчатого сжатия воздуха с промежуточным охлаждением?
110. Опишите конструкцию компрессора (остов и механизм движения).
111. Какие конструктивные разновидности поршней и цилиндров применяются в судовых компрессорах?
112. Из каких элементов состоит система смазки и охлаждения компрессора?
113. Какие требования предъявляются к питьевой, мытьевой и котельной воде?
114. В каких единицах измеряются солёность и жёсткость воды?
115. Как подразделяются водопреснителные установки по величине давления в испарителе?
116. Каков принцип действия кипящих установок и установок бесповерхностного типа?
117. Какое остаточное давление поддерживается в установках вакуумного типа и какие температуры насыщения ему соответствуют?
118. Что такое коэффициент продувания рассола?
119. Что такое гидропривод и гидropередача?

120. Почему гидропривод называется объёмным?
121. Объясните принцип действия гидравлической системы, разомкнутого и замкнутого типов.
122. Какие насосы применяются в объёмном гидроприводе?
123. Какие гидродвигатели используются в объёмном гидроприводе?
124. Что такое гидромотор?
125. Как осуществляется изменение направления потока в гидросхемах?
126. Объясните принцип действия золотникового распределителя.
127. Как подразделяются золотниковые распределители по назначению и способу управления?
128. Как осуществляется защита гидросистем от перегрузок?
129. Перечислите основные элементы рулевого устройства и объясните их назначение?
130. Как подразделяются рулевые приводы?
131. Как классифицируются рулевые машины по роду привода?
132. Каковы основные требования предъявляются Классификационными обществами к рулевым машинам?
133. Какие виды грузовых устройств используются на судах?
134. Каковы требования Классификационных обществ к механизмам грузовых устройств?
135. Объясните конструкцию и принцип действия механизмов изменения вылета, поворота и подъёма грузов краном.
136. Какие тормозные и блокировочные устройства применяются на кранах?
137. Какие якорные, швартовные, и якорно-швартовные механизмы установлены на судах?
138. Каковы требования Классификационных обществ к якорно-швартовным устройствам?
139. Объясните конструкцию и принцип действия брашпиля.

140. Каков принцип действия автоматической швартовой лебёдки с электроприводом; гидроприводом?

141. Перечислите характерные неисправности в работе механизмов якорно-швартового устройства.

142. Укажите особенности сборки барабана сепаратора в режимах пурификации и тарификации.

143. Какова конструкция барабана, вертикального и горизонтального валов?

144. В каком порядке осуществляется подготовка к пуску и пуск сепаратора?

145. Как подбирается регулировочная шайба для работы сепаратора саморазгружающегося типа?

146. Как определяют оптимальный режим работы сепаратора и какие его параметры?

147. В каком порядке производится остановка сепаратора?

148. Перечислите характерные неисправности саморазгружающегося сепаратора и способы их устранения.

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене  
по дисциплине «Судовые вспомогательные механизмы, системы и  
устройства»**

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета / экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
5 (100-86)	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
4 (85-76)	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
3 (75-61)	«зачтено»/ «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
2 (60-50)	«не зачтено»/ «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.