

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
 Должность: Директор
 Дата подписания: 05.06.2026 15:16:42
 Уникальный программный ключ:
 0a44cc3e5f5bb746f50173cba89718ffd301d635

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Омский институт водного транспорта - филиал Федерального государственного
 бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Сибирский
 государственный университет водного транспорта"

Б1.О.29

Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Специальных технических дисциплин (ОИВТ)		
Учебный план	ОИВТ-26.05.06.03-СЭА-26-зфо-26-27.plx		
Образовательная программа	26.05.06 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК Профиль: Эксплуатация судовых энергетических установок и средств автоматизации год начала подготовки 2026		
Квалификация	инженер-механик		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: экзамен 4 курсовая работа 4	
в том числе:			
аудиторные занятия	14		
самостоятельная работа	106		
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	6		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Практические	8	8	8	8
Иная контактная работа	6	6	6	6
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	106	106	106	106
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины

Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок (приказ Минобрнауки России от 15.03.2018 г. № 192)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

26.05.06 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

год начала подготовки 2026

Рабочую программу составил(и):

старший преподаватель, Волков Иван Александрович

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Калекин Владимир Вячеславович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины – дать необходимые знания по устройству, назначению, принципу действия и эксплуатационным показателям судовых вспомогательных механизмов, входящих в судовые системы и устройства, а также дать необходимые знания по гидropередачам и применению гидропривода в судовых системах и устройствах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок. Часть. ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Техническая термодинамика и теплопередача	
2.1.2	Введение в специальность	
2.1.3	Двухтопливные и традиционные двигательные установки судов	
2.1.4	Ознакомительная практика	
2.1.5	Метрология, стандартизация и сертификация	
2.1.6	Материаловедение. Технология конструкционных материалов	
2.1.7	Теория и устройство судна	
2.1.8	Теоретические основы электротехники	
2.1.9	Общая электротехника и электроника	
2.1.10	Математика	
2.1.11	Физика	
2.1.12	Химия	
2.1.13	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.14	Сопротивление материалов	
2.1.15	Теоретическая механика	
2.1.16	Теория механизмов и машин	
2.1.17	Управление личными финансами	
2.1.18	Общий курс беспилотных транспортных систем	
2.1.19	Техническая термодинамика и теплопередача	
2.1.20	Введение в специальность	
2.1.21	Двухтопливные и традиционные двигательные установки судов	
2.1.22	Ознакомительная практика	
2.1.23	Метрология, стандартизация и сертификация	
2.1.24	Материаловедение. Технология конструкционных материалов	
2.1.25	Теория и устройство судна	
2.1.26	Теоретические основы электротехники	
2.1.27	Общая электротехника и электроника	
2.1.28	Математика	
2.1.29	Физика	
2.1.30	Химия	
2.1.31	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.32	Сопротивление материалов	
2.1.33	Теоретическая механика	
2.1.34	Теория механизмов и машин	
2.1.35	Управление личными финансами	
2.1.36	Общий курс беспилотных транспортных систем	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Судовые двигатели внутреннего сгорания	
2.2.2	Судовые турбомашины	
2.2.3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.4	Автоматизированные системы управления судовыми энергетическими установками	
2.2.5	Вахтенное обслуживание судовых энергетических установок	
2.2.6	Эксплуатация дизельных энергетических установок	
2.2.7	Применение топлив и масел на судах	
2.2.8	Эксплуатация технологических комплексов танкеров и химовозов	

2.2.9	Диагностирование систем автоматического управления
2.2.10	Измерение параметров рабочих процессов в судовых энергетических установках и контрольно-измерительные приборы
2.2.11	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.12	Технология технического обслуживания и ремонта судов
2.2.13	Теория резания, оснастка и инструмент
2.2.14	Анализ причин повреждений судовых технических средств
2.2.15	Основы автоматики и теории управления техническими системами
2.2.16	Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации
2.2.17	Судовые двигатели внутреннего сгорания
2.2.18	Судовые турбомашины
2.2.19	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.20	Автоматизированные системы управления судовыми энергетическими установками
2.2.21	Вахтенное обслуживание судовых энергетических установок
2.2.22	Эксплуатация дизельных энергетических установок
2.2.23	Применение топлив и масел на судах
2.2.24	Эксплуатация технологических комплексов танкеров и химовозов
2.2.25	Диагностирование систем автоматического управления
2.2.26	Измерение параметров рабочих процессов в судовых энергетических установках и контрольно-измерительные приборы
2.2.27	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.28	Технология технического обслуживания и ремонта судов
2.2.29	Теория резания, оснастка и инструмент
2.2.30	Анализ причин повреждений судовых технических средств
2.2.31	Основы автоматики и теории управления техническими системами
2.2.32	Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-2.2: Контролирует реализацию проекта, осуществляет мониторинг проекта и оформление отчетной документации по проекту

ОПК-2: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности

ОПК-2.3: Применяет методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-3: Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

ОПК-3.3: Обрабатывает и представляет полученные данные и оценивает результаты измерений

ПК-6: Способен осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. Главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. Вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. Другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции

ПК-6.1: Осуществляет подготовку и эксплуатацию главной СЭУ и судовых вспомогательных систем

ПК-7: Способен осуществлять эксплуатацию систем: топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления

ПК-7.1: Осуществляет эксплуатацию топливных и смазочных систем, балластных и других насосных систем

ПК-34: Способен сформировать цели проекта (программы), разработать обобщенные варианты ее решения, выполнить анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений

ПК-34.1: Планирует цели проекта, разрабатывает варианты решения, анализирует и прогнозирует результаты своих решений

ПК-35: Способен разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, экологических, эргономических и экономических требований, в том числе с использованием информационных технологий

ПК-35.1: Осуществляет создание объектов профессиональной деятельности с учетом различных требований и норм с использованием информационных технологий

ПК-40: Способен читать схемы трубопроводов, гидравлических и пневматических систем

ПК-40.1: Определяет расположения механизмов на схемах трубопроводов, гидравлических и пневматических систем

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства.				
1.1	Лек	Тема 1. Насосы. Вентиляторы. /Лек/	4	0,5	ЛП.2	
1.2	Пр	Выбор насоса для судовой системы /Пр/	4	2	ЛП.1	
1.3	Ср	Насосы. Вентиляторы. /Ср/	4	7	ЛП.3	
1.4	Лек	Тема 2. Компрессоры. /Лек/	4	0,25	ЛП.2	
1.5	Пр	Выбор компрессора для судовой системы. /Пр/	4	2	ЛП.1	
1.6	Ср	Компрессоры. /Ср/	4	7	ЛП.3	
1.7	Лек	Тема 3. Объемные гидроприводы (ГП). /Лек/	4	0,25	ЛП.2	
1.8	Пр	Расчёт объемных гидроприводов для судовой системы. /Пр/	4	0,5	ЛП.1	
1.9	Ср	Объемные гидроприводы (ГП). /Ср/	4	8	ЛП.3	
1.10	Лек	Тема 4. Передачи (гидродинамические). /Лек/	4	0,25	ЛП.2	
1.11	Пр	Расчёт гидродинамических передач для судовой системы. /Пр/	4	0,5	ЛП.1	
1.12	Ср	Передачи (гидродинамические). /Ср/	4	7	ЛП.3	
1.13	Лек	Тема 5. Рулевые машины (РМ), подруливающие устройства (ПУ) и винторулевые колонки, АЗИПОД. /Лек/	4	0,5	ЛП.2	
1.14	Пр	Расчет рулевого устройства для судовой системы. /Пр/	4	0,5	ЛП.1	
1.15	Ср	Рулевые машины (РМ), подруливающие устройства (ПУ) и винторулевые колонки, АЗИПОД. /Ср/	4	7	ЛП.3	
1.16	Лек	Тема 6. Якорные швартовые механизмы, механизмы шлюпочных устройств. /Лек/	4	0,5	ЛП.2	
1.17	Пр	Расчёт якорного швартового механизма для судовой системы /Пр/	4	0,5	ЛП.1	
1.18	Ср	Якорные швартовые механизмы, механизмы шлюпочных устройств. /Ср/	4	8	ЛП.3	
1.19	Лек	Тема 7. Грузоподъемные механизмы, механизмы люковых закрытий грузовых трюмов, грузовые аппарели. /Лек/	4	0,5	ЛП.2	
1.20	Пр	Расчёт грузового механизма для судовой системы /Пр/	4	0,5	ЛП.1	
1.21	Ср	Грузоподъемные механизмы, механизмы люковых закрытий грузовых трюмов, грузовые аппарели. /Ср/	4	8	ЛП.3	

1.22	Лек	Тема 8. Сепарационные установки топлив, масел; судовое фильтрующее оборудование; установки очистки сточных и фановых вод; инсинераторы. /Лек/	4	0,25	ЛП.2	
1.23	Пр	Расчёт инсинератора для судовой системы. /Пр/	4	0,5	ЛП.1	
1.24	Ср	Сепарационные установки топлив, масел; судовое фильтрующее оборудование; установки очистки сточных и фановых вод; инсинераторы. /Ср/	4	8	ЛП.3	
1.25	Лек	Тема 9. Общесудовые системы. /Лек/	4	0,5	ЛП.2	
1.26	Ср	Общесудовые системы. /Ср/	4	7	ЛП.3	
1.27	Лек	Тема 10. Противопожарные системы. /Лек/	4	0,5	ЛП.2	
1.28	Ср	Противопожарные системы. /Ср/	4	8	ЛП.3	
1.29	Лек	Тема 11. Специальные системы ледоколов и контейнеровозов. /Лек/	4	0,5	ЛП.2	
1.30	Ср	Специальные системы ледоколов и контейнеровозов. /Ср/	4	8	ЛП.3	
1.31	Лек	Тема 12. Конденсационные установки (КУ), деаэратеры (Д). /Лек/	4	0,5	ЛП.2	
1.32	Ср	Конденсационные установки (КУ), деаэратеры (Д). /Ср/	4	8	ЛП.3	
1.33	Лек	Тема 13. Водоопреснительные (ВУ), испарительные установки (ИУ). /Лек/	4	0,5	ЛП.2	
1.34	Ср	Водоопреснительные (ВУ), испарительные установки (ИУ). /Ср/	4	8	ЛП.3	
1.35	Лек	Тема 14. Теплообменные аппараты (ТА). /Лек/	4	0,5	ЛП.2	
1.36	Пр	Расчёт теплообменного аппарата (ТА) для судовой системы. /Пр/	4	1	ЛП.1	
1.37	Ср	Теплообменные аппараты (ТА). /Ср/	4	7	ЛП.3	
1.38	ИКР	КР /ИКР/	4	2		
1.39	Экзамен	Подготовка тк экзамену. /Экзамен/	4	18		
1.40	ИКР	Консультация перед экзаменом. /ИКР/	4	2		
1.41	ИКР	Экзамен. /ИКР/	4	2		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1 Насосы. Вентильеры.

Типы и параметры установок, оборудование, роль насосов. Классификация насосов. Конструктивные особенности, принцип действия, классификация. Основные параметры. Теоретические основы. Характеристики лопастных (центробежных, вихревых, осевых), объемных (поршневых, винтовых, шестеренчатых, пластинчатых, водокольцевых) и струйных (эжекторы) насосов. Основы подбора лопастных насосов, кавитация. Конструктивные особенности, принцип действия, классификация, теоретические основы, характеристики вентильеров.

Тема 2 Компрессоры.

Классификация. Диаграмма рабочего процесса, устройство, принцип действия, область использования поршневых компрессоров. Конструкции.

Тема 3 Объемные гидроприводы (ГП).

Назначение, принцип действия. Классификация. Принципиальные гидравлические схемы ГП с разомкнутой и замкнутой циркуляцией масла в главном контуре. Оборудование ГП. Гидроаппаратура, насосы, гидродвигатели, вспомогательные устройства. Радиально-поршневые (РП), аксиально-поршневые (АП) насосы. Силовые гидроцилиндры: тянущее, толкающее усилие, момент, скорость. Гидромоторы: кинематика, частота вращения, момент, мощность. Потери энергии КПД ГП. Достоинства, недостатки, область использования. Масла гидроприводов, функции, требования к маслу, качественные показатели масла.

Тема 4 Передачи (гидродинамические).

Классификация. Принцип устройства, действия гидромукта и гидротрансформаторов, момент, частота вращения, передаточное отношение, скольжение. Гидравлические потери, КПД. Достоинства, недостатки, целесообразная область

использования конструкции ГДП.

Тема 5 Рулевые машины (РМ), подруливающие устройства (ПУ), и винторулевые колонки, АЗИПОД.

Типы рулевых машин. Гидравлические рулевые машины (ГРМ). Устройство и принцип действия, схемы, оборудование. Требования РМРС и «СОЛАС» к РМ. Взаимодействие руля с потоком воды. Средства управления ГРМ с насосом постоянной и регулируемой подачи, особенности управления, достоинства, недостатки, целесообразная область использования. Средства сигнализации и защиты. Назначение, устройство, действие ПУ, типы приводов. Конструкции. АЗИПОД. Назначение, принцип действия, конструктивные особенности. Обеспечение безопасных и аварийных процедур в процессе эксплуатации.

Тема 6 Якорные швартовые механизмы, механизмы шлюпочных устройств.

Классификация. Принцип устройства, действия, конструкции, автоматизация. Типы приводов.

Требования РМРС.

Тема 7 Грузоподъемные механизмы, механизмы люковых закрытий грузовых трюмов, грузовые аппараты.

Классификация. Устройство и принцип действия. Типы приводов.

Тема 8. Сепарационные установки топлив, масел; судовое фильтрующее оборудование; установки очистки сточных и фановых вод; инсинераторы.

Сепарационные установки топлив и масел, судовое фильтрующее оборудование, установки очистки сточных и фановых вод. Конструкция. Принципы действия. Классификация. Требования к качеству очистки. Контроль качества очистки. Регулирование. Оборудование для сбора, хранения, откачки очищаемых сред. Требования к сепараторам нефтеводяной смеси в соответствии с ПДНВ.

Тема 9. Общесудовые системы.

Назначение, состав, особенности конструкции и эксплуатации, общие требования Российского Морского Регистра и требования к подбору основных параметров систем. Принципы автоматизации, сигнализации и контроля судовых систем. Основные отказы элементов систем и способы их устранения. Знание эксплуатационных характеристик насосов и трубопроводов в соответствии с ПДНВ.

Тема 10. Противопожарные системы. Характеристика огнетушащих сред. Системы тушения пожара: водяные, паротушение, водораспыления, пенотушения, углекислотного, объемного химического, инертными газами.

Характеристика огнетушащих сред: воды, пара, пены, углекислоты, порошка, инертных газов. Требования РМРС к системам тушения пожара. Конструктивное исполнение, параметры, состав систем пожаротушения: водой, паром, пеной, углекислотой, порошком, инертными газами.

Тема 11. Специальные системы ледоколов и контейнеровозов: креновая и дифференциальная. Специальные системы танкеров. Грузовые, зачистные, балластные, мойки танков, подогрева груза, газоотвода и вентиляции танков. Системы инертного газа, мероприятия по борьбе с образованием статического электричества. Арматура, компенсаторы.

Назначение, состав, основные параметры, схемы систем, особенности конструкции, типы систем. Назначение систем инертного газа, типы систем инертного газа, способы получения инертного газа. Конструктивные элементы систем инертного газа. Основные правила по борьбе со статическим электричеством и уменьшением его потенциала на танкерах.

Тема 12. Конденсационные установки (КУ), деаэратеры (Д).

Назначение, схемы, оборудование, действие. Типы конденсаторов (К). Особенности конденсации пара. Давление в пароводяном пространстве конденсатора. Переохлаждение конденсата, способы понижения переохлаждения. Понятие термической деаэрации воды, принцип и устройство, действия деаэраторов.

Тема 13. Водоопреснительные (ВУ), испарительные установки (ИУ).

Назначение, классификация, схемы, конструкции оборудования ВУ, действие ВУ поверхностного типа, бесповерхностных ВУ, опреснительные установки обратного осмоса. Закономерности термического обессоливания воды. Продувание и питание ВУ. Условия получения дистиллята необходимого качества. Средства контроля, сигнализации, защиты, обеззараживания дистиллята, приготовление питьевой воды.

Тема 14. Теплообменные аппараты (ТА).

Назначение, классификация, устройство, действие. Конструкции ТА. Основы расчета ТА.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

1. Решение задач на практических занятиях.
2. Вопросы текущего контроля.
3. Вопросы к защите курсовых работ.
4. Вопросы к экзамену.

6.2. Темы письменных работ

Проектирование одноступенчатого центробежного насоса.

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Классификация насосов по принципу действия и назначению.
 2. Поршневые насосы. Определение размеров цилиндров.
 3. График усилий и скоростей при работе буксирной лебедки.
 4. Основные параметры насосов: подача, напор, мощность, КПД, геометрическая высота всасывания. Вывод зависимостей.
 5. Поршневые насосы. Неравномерность подачи, графики подач.
 6. Назначение и классификация судовых систем.
 7. Определение напора, необходимого для подачи жидкости по трубопроводу .
 8. Поршневые насосы. Силы инерции. Расчет воздушных колпаков.
 9. Судовые системы. Схемы и основные требования, предъявляемые к трюмным системам.
 10. Характеристики трубопровода. Вывод формулы. Графическое представление.
 11. Поршневые насосы. Свойства и область применения.
 12. Судовые системы. Схемы и основные требования, предъявляемые к противопожарным системам.
 13. Понятия о характеристиках насоса и трубопровода. Согласование характеристик насоса и трубопровода.
 14. Шестеренные насосы. Схемы, принцип действия, свойства, область применения.
 15. Судовые системы. Схемы и основные требования, предъявляемые к санитарным системам.
 16. Центробежные насосы. Схемы, классификация, принцип действия, треугольники скоростей.
 17. Шестеренные насосы. Формула производительности и основы расчета.
 18. Судовые системы. Назначение, схемы и основные требования, предъявляемые к системам отопления.
 19. Центробежные насосы. Вывод уравнения теоретического напора.
 20. Винтовые насосы. Схема, принцип действия, область применения.
 21. Судовые системы. Специальные системы танкеров и нефтеналивных барж (грузовые, зачистные, подогрева).
 22. Центробежные насосы. Влияние угла β_2 на теоретический напор (с выводом зависимости).
 23. Роторно-пластинчатые насосы. Схемы, принципы действия, область применения.
 24. Типы плавучих нефтеперекачивающих станций и их систем.
 25. Центробежные насосы. Влияние ширины лопатки на выходе на теоретический напор (с выводом зависимости).
 26. Роторно-поршневые насосы. Схемы, принцип действия, область применения.
 27. Рабочее оборудование нефтестанций.
 28. Центробежные насосы. Влияние циркуляции жидкости в межлопаточном канале на теоретический напор центробежного компрессора (с выводом зависимости).
 29. Роторно-поршневые гидродвигатели. Схемы, принцип действия, область применения.
 30. Судовые системы. Особенности систем для перекачивания нефтепродуктов с высокой упругостью паров.
 31. Центробежные насосы. Теоретическая и действительная характеристики насоса.
 32. Рулевые машины. Классификация, схемы, устройство, сравнительная оценка ручных, электрических и гидравлических машин.
 33. Якорное устройство. Состав, классификация и конструкция отдельных элементов.
 34. Центробежные насосы. Подobie насосов. Вывод соотношения параметров натурального и модельного насосов.
 35. Рулевые машины. Состав, назначение, классификация.
 36. Якорное устройство. Подбор якорей, цепей, швартовов по нормам речного Регистра.
 37. Центробежные насосы. Расчет рабочего колеса ЦБН. Построение профиля лопатки.
 38. Рулевые машины. Требования, предъявляемые к рулевым машинам и устройствам.
 39. Грузоподъемные механизмы. Классификация судовых грузоподъемных механизмов.
 40. Центробежный насос. Расчет корпуса (отливного канала) насоса.
 41. Рулевые машины. Способы управления и регулирования.
 42. Буксирные лебедки. Определение тягового усилия буксирной лебедки на полном и тихом ходу.
 43. Центробежные насосы. Вывод формулы осевого усилия. Способы его уравнивания.
 44. Подруливающие устройства. Схемы, принцип действия, сравнительная оценка.
 45. Шлюпочные устройства. Состав, типы шлюпок, шлюпбалок, шлюпочных лебедок.
 46. Центробежные насосы. Теоретическая и действительная характеристики насоса для заданной частоты вращения.
- Универсальная характеристика.
47. Якорно-швартовные механизмы. Механизация якорных операций на баржах.
 48. Рулевые машины. Поворотные насадки, их устройство, оценка. Раздельное управление.
 49. Центробежные насосы. Работа насосов на вязкой жидкости.
 50. Рулевые машины. Пути улучшения управляемости судов и толкаемых составов.
 51. Шлюпочные устройства. Основные требования, предъявляемые к ним.
 52. Центробежные насосы. Кавитация в ЦБН. Вывод формулы максимальной высоты всасывания.
 53. Вихревые насосы. Характеристики насоса, свойства, область применения.
 54. Влияние длины буксирного троса на ходкость и управляемость состава (основные представления).
 55. Рулевые машины. Расчет ручных рулевых машин.
 56. Вихревые насосы. Схемы, принцип действия насосов. Самовсасывание.
 57. Центробежные насосы. Использование характеристик ЦБН при выборе и при эксплуатации насосов.
 58. Рулевые машины. Расчет гидравлических рулевых машин.
 59. Осевые и диагональные насосы. Устройство и принцип действия.
 60. Центробежные насосы. Оценка и область применения ЦБН.
 61. Якорно-швартовные механизмы. Усилия, возникающие в якорной цепи, при стоянке и при снятии судна с якоря.

62. Осевые и диагональные насосы. Свойства и область применения.
63. Центробежные насосы. Регулирование производительности в ЦБН.
64. Якорно-швартовные механизмы. Определение усилий в швартове при подтягивании судна к причалу.
65. Центробежные насосы. Совместная работа ЦБН (параллельная, последовательная). Построение характеристик.
66. Струйные насосы. Схемы, принципы действия, классификация.
67. Якорно-швартовные механизмы. Расчет ручных и электрических шпилей.
68. Буксирные лебедки. График усилия и скорости при работе буксирной лебедки .
69. Центробежные насосы. Рабочая и неустойчивая зоны характеристик. Помпаж ЦБН.
70. Якорно-швартовные механизмы. Расчет электрического брашпиля.
71. Поршневые насосы. Классификация, схемы, принцип действия.
72. Центробежные насосы. Исползования характеристик ЦБН при выборе и при эксплуатации насоса.
73. Центробежные насосы. Подobie насосов. Вывод формулы коэффициента быстроходности. Классификация насосов по быстроходности.
74. Струйные насосы. Основные теории и расчета струйных насосов.
75. Вентиляторы. Основные параметры, устройство, классификация, характеристики. Обслуживание.
76. Поршневые насосы. Принцип действия, классификация. Подача. Характеристики поршневых насосов.
77. Условия надежной работы судовых насосов.
78. Судовые трубопроводы. Основы и методы гидравлического расчета.
79. Рулевые машины. Определение размеров рулей. Расчет сил и моментов, действующих на рулевое устройство.
80. Судовые системы. Система вентиляции. Назначение и виды вентиляции. Основы расчета.
81. Центробежные насосы. Совместная работа ЦБН (параллельная, последовательная). Построение характеристик.
82. Буксирные лебедки. Основы расчета электрических буксирных лебедок
83. Поршневые насосы. Формула производительности. Способы регулирования производительности.
84. Струйные насосы. Свойства, область применения.
85. Шлюпочные устройства. Состав и назначение шлюпочного устройства. Расчет основных характеристик шлюпочной лебедки.
86. Центробежные насосы. Схемы насосов, классификация, принцип действия, треугольники скоростей.
87. Санитарные системы. Система водоснабжения.
88. Центробежные насосы. Вывод уравнения теоретического напора.
89. Теплообменные аппараты. Принцип действия, устройство, регулирование и техническое использование теплообменных аппаратов.
90. Системы водоснабжения. Схема установки Озон-0,5. Расчет потребной производительности станций приготовления питьевой воды.

6.4. Методические рекомендации к проведению промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

На итоговый контроль выносятся учебный материал, рассмотренный на лекционных и практических занятиях, а также темы, которые были предложены для самостоятельного изучения.

Формой проведения итогового контроля по данной дисциплине является экзамен, который проводится в устной форме с использованием билетов, содержащих теоретическую и практическую часть. Также допустимо проведение итогового контроля в письменной форме или теста. О форме проведения итогового контроля студенты должны быть оповещены заблаговременно.

Критерии оценивания:

"неудовлетворительно" - Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом на них. Не имеет четкого представления об изучаемом материале, допускает грубые ошибки. Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки. Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки. Тест - менее 60% правильных ответов.

"удовлетворительно" - Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при ведении практических примеров.

Фрагментарное, знания без грубых ошибок Частичные, демонстрирует умения без грубых ошибок. Не отработаны навыки и приёмы самостоятельной работы без грубых ошибок. Тест - 60-75% правильных ответов.

"хорошо" - Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует основными понятиями. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно. Демонстрация знаний в базовом (стандартном) объёме, способность к решению типовых задач. Демонстрация умений на базовом (стандартном) уровне Владение базовыми навыками и приемами под контролем или руководством. Тест - 76-89% правильных ответов.

"отлично" - Студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано. Уместно используется информационный и иллюстративный материал. Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний. Демонстрация умений высокого уровня; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи. Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала. Тест - 90-100% правильных ответов.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература**7.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Скиба А. Н.	Лабораторный практикум по курсу "Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства"	Новороссийск: НГМА, 2004
Л1.2	Лихачев В. Г.	Судовые вспомогательные механизмы и системы: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2023
Л1.3	А. М. Тё	Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства: учебное пособие	Морской государственный университет имени адмирала Г. И. Невельского, 2013

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Сайт библиотеки ОИВТ https://liboivt.wixsite.com/biblioteka/polnotekstovaya-bd	https://liboivt.wixsite.com/biblioteka/polnotekstovaya-bd
Э2	Сайт библиотеки издательства "Юрайт" https://urait.ru/	https://urait.ru/

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем****8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Доска учебная не менее - 1 шт., компьютерная техника (системный блок или ноутбук), экран для мультимедиа проектора, проектор, стол и стул преподавателя, столы и стулья для обучающихся
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Перечень: - основного оборудования: ученическая парта - 12 шт., стол преподавательский - 1 шт., доска учебная - 1 шт., мультимедийный проектор.- 1 шт , экран проекционный.- 1 шт. , ноутбук.- 1 шт., стул - 27 шт. - учебные наглядные пособия: Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: макет стенда испытаний материалов на изгиб, макет станка для статической балансировки роторов, макет рычажных механизмов, макет кулачковых механизмов, макеты одно и двух ступенчатых редукторов (конического, червячного, цилиндрического, планетарного), насос шестеренчатый. Детали машин: червяк, муфта, вал червячный, вал с косозубыми цилиндрическими шестернями, тормоз колодочный. Стенды: «Резьбы», «Крепежные элементы», «Подшипники качения», «Цепные передачи», «Ременные передачи», «Сварные соединения», «Зубчатые колеса», «Валы», «Муфты».
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Стол и стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде ОИВТ
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Стол и стул преподавателя, компьютер или ноутбук преподавателя, проектор, экран, столы и стулья для обучающихся
Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Стол и стул преподавателя, компьютер или ноутбук преподавателя, проектор, экран, столы и стулья для обучающихся