

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.08.2024 12:06:09
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

Шифр ОПОП: 2011.26.05.06.01

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2021
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.О.24
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля):

Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Новосибирск

Составитель:

доцент

(должность)

Судовые энергетические установки

(наименование кафедры)

В.П. Пушнин

(И.О.Фамилия)

Одобрена:

Ученым советом

Института «Морская Академия»

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.
число месяц год

Председатель совета

К.С. Мочалин

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры Судовых энергетических установок

(наименование кафедры)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.
число месяц год

Заведующий кафедрой

С.П. Андрющенко

(И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель Коллектива по разработке ОПОП по специальности 26.05.06

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

«Эксплуатация судовых энергетических установок»

Д.Т.Н.

(ученая степень)

, профессор

(ученое звание)

Б.О. Лебедев

(И.О.Фамилия)

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цели дисциплины

Курс «Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства» является специальным, одним из базовых при подготовке инженеров механиков по специальности «Эксплуатация судовых энергетических установок».

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.

Задача дисциплины – дать студенту навыки выбора вспомогательных механизмов для судовых систем и устройств, а также чтения принципиальных гидравлических схем, в том числе схем гидроприводов.

1.2 Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины Б1.О.24 «Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства» у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные, как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1 Общекультурные компетенции (УК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	x	x	x		Знать: в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение Уметь: формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение Владеть: умением публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта

1.2.2 Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
ОПК-2	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности			x		Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью Уметь: применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности Владеть: навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные			x		Знать: способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных Уметь: обрабатывать экспериментальные данные Владеть: навыками работы с измерительными приборами и инструментами

1.2.3 Профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
ПК-6	Способен осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений			x		Знать: правила и обладает навыками осуществления подготовки и эксплуатации систем управления вспомогательными механизмам Уметь: осуществлять подготовку и эксплуатацию системами управления вспомогательными механизмам

	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					Владеть: мерами по предотвращению причинения повреждений системам управления и вспомогательным механизмам
ПК-7	Способен осуществлять эксплуатацию систем: топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления	х	х			Знать: правила и алгоритмы эксплуатации топливных, смазочных, балластных и других насосных систем Уметь: анализировать работу топливных, смазочных, балластных и других насосных систем Владеть: правилами эксплуатации топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления
ПК-8	Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению		х	х		Знать: базовую конфигурацию и принципы работы генераторных и распределительных систем, подготовку и пуск генераторов Уметь: обеспечивать параллельное соединение генераторных установок и переход с одной на другую Владеть: навыками эксплуатации электромоторов
ПК-45	Способен	х	х	х		Знать:

	сформировать цели проекта (программы), разработать обобщенные варианты ее решения, выполнить анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений					способы формирования цели проекта Уметь: сформировать цели проекта (программы), разработать обобщенные варианты ее решения Владеть: методами разработки вариантов решения задач
ПК-46	Способен разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физикотехнических, механикотехнологических, эстетических, экологических, эргономических и экономических требований, в том числе с использованием информационных технологий	х	х			Знать: методы проектирования объектов профессиональной деятельности Уметь: разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом их свойств и требований Владеть: методами проектирования объектов профессиональной деятельности
ПК-57	Способен читать схемы трубопроводов, гидравлических и пневматических систем	х	х	х		Знать: схемы трубопроводов, гидравлических и пневматических систем Уметь: читать чертежи и справочники, относящиеся к механизмам Владеть: знанием условных обозначений трубопроводов, гидравлических и пневматических систем

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках _____ базовой _____ части
(базовой, вариативной или факультативной)

основной профессиональной образовательной программы.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для _____ очной _____ формы обучения:
(очной или заочной)

Формы контроля						Всего часов				Всего з.е		Курс 3															
						По з.е	По плану	в том числе				Семестр 5							Семестр 6								
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контактная работа	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е	
5						144	144	79	29	36	4	4	45	30		4	29	26	4								
в том числе тренажерная подготовка:																											

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
3 курс, 5 семестр (для очной формы обучения)									
1	Динамические насосы и насосы трения. Вентиляторы								
1.1	Общие сведения о судовых насосах и вентиляторах	1							
	из них, в интерактивной форме								
1.2	Напор центробежного насоса	2							
	из них, в интерактивной форме								
1.3	Характеристики центробежных насосов	2		6					
	из них, в интерактивной форме								
1.4	Коэффициент быстроходности лопастных насосов	1							
	из них, в интерактивной форме								
1.5	Конструктивные типы центробежных насосов. Применение	2						4	
	из них, в интерактивной форме								
1.6	Кавитация в центробежных насосах. Осевая сила	1							
	из них, в								

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
	интерактивной форме								
1.7	Осевые насосы	2							
	из них, в интерактивной форме								
1.8	Насосы трения	2							
	из них, в интерактивной форме								
1.9	Вентиляторы	2							
	из них, в интерактивной форме								
2	Судовые системы								
2.1	Составные части. Трубопроводы и арматура	2						4	
	из них, в интерактивной форме								
2.2	Характеристика трубопровода. Выбор насоса для сети	2						4	
	из них, в интерактивной форме								
3	Объемные насосы. Гидропередачи. Поршневые компрессоры								
3.1	Роторные насосы	2							
	из них, в интерактивной форме								
3.2	Роторно-пластинчатые гидромашины. Водокольцевые насосы	2						4	
	из них, в интерактивной форме								
3.3	Поршневые и роторно-поршневые насосы	2						4	
	из них, в								

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
	интерактивной форме								
3.4	Некоторые сведения об объемных гидropеpедачах и их принципиальных схемах	2							
	из них, в интерактивной форме								
3.5	Поршневые компрессоры	2		6					
	из них, в интерактивной форме								
4	Электрогидравлические рулевые машины								
4.1	Нагрузка на рулевую машину	2							
	из них, в интерактивной форме								
4.2	Типовые отечественные ГРМ	2							
	из них, в интерактивной форме								
4.3	Принципиальные гидравлические схемы и техническое использование ГРМ			6				4	
	из них, в интерактивной форме			2					
5	Палубные машины и устройства								
5.1	Якорно-швартовные устройства	3						2	
	из них, в интерактивной форме								
5.2	Буксирные лебедки	2		6				2	

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
	из них, в интерактивной форме								
5.3	Люковые закрытия трюмов с гидроприводом			6				1	
	из них, в интерактивной форме			2					
6	Обязанности по машинной вахте лиц рядового состава								
6.1	Вспомогательные механизмы машинного отделения	2							
	из них, в интерактивной форме								
6.2	Процедуры несения вахты вахтенным мотористом	2							
	из них, в интерактивной форме								
6.3	Техника безопасности в отношении работ в машинном отделении	1							
	из них, в интерактивной форме								
6.4	Безопасное обслуживание и эксплуатация судовых систем	2							
	из них, в интерактивной форме								
ИТОГО		45		30				29	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины

5 семестр (3 курс)

Раздел 1 Динамические насосы и насосы трения. Вентиляторы

Тема 1.1 Общие сведения о судовых насосах и вентиляторах [2, 10]

Классификация насосов по принципу действия. Основные параметры насосов и вентиляторов.

Тема 1.2 Напор центробежного насоса [2, 10]

Уравнение напора Эйлера. Учет влияния конечного числа лопастей. Переход к действительному напору.

Тема 1.3 Характеристики центробежных насосов [2, 4, 10]

Действительные рабочие и универсальные характеристики центробежных насосов. Регулирование режима работы. Правила технического использования динамических насосов.

Тема 1.4 Коэффициент быстроходности лопастных насосов [2, 10]

Подобие центробежных насосов. Формула коэффициента быстроходности. Типы и характеристики рабочих колес в зависимости от коэффициента быстроходности.

Тема 1.5 Конструктивные типы центробежных насосов. Применение [2, 10]

Горизонтальные одноступенчатые насосы с односторонним и двусторонним подводом жидкости, самовсасывающие насосы. Вертикальные несамовсасывающие и самовсасывающие насосы. Многоступенчатые насосы, в том числе погруженные. Оценка центробежных насосов. Типы и параметры центробежных насосов различных судовых систем.

Тема 1.6 Кавитация в центробежных насосах. Осевая сила [2, 10]

Явление кавитации. Эпюра разности давлений и осевая сила. Гидравлические способы разгрузки.

Тема 1.7 Осевые насосы [2, 10]

Принцип действия осевых насосов, характеристики. Оценка и область применения.

Тема 1.8 Насосы трения [2, 10]

Вихревые насосы. Принцип действия, обеспечение самовсасывания. Характеристики. Оценка и область применения. Струйные насосы. Назначение на судне. Водоструйный эжектор. Принцип действия, преобразования энергии, определение КПД, оценка.

Тема 1.9 Вентиляторы [2, 10]

Центробежные и осевые вентиляторы. Коэффициент быстроходности. Расчет параметров. Действительные рабочие характеристики. Назначение на судне.

Раздел 2 Судовые системы

Тема 2.1 Составные части. Трубопроводы и арматура [2, 10]

Элементы судовой системы. Материалы труб, условные проходы. Определение толщины стенки трубы. Способы соединения труб. Виды арматуры, условные давления, материалы. Дистанционное управление системами. Система гидравлического управления клинкетами.

Тема 2.2 Характеристика трубопровода. Выбор насоса для сети [5, 10]

Расчетное определение характеристики простого трубопровода. Согласование насоса с трубопроводом и выбор насоса. Проверка условий всасывания.

Раздел 3 Объемные насосы. Гидропередачи. Поршневые компрессоры

Тема 3.1 Роторные насосы [2, 9, 10, 13, 14]

Шестеренные насосы. Принцип действия, компрессия, применение, рабочий объем, теоретическая подача. Винтовые насосы. Принцип действия, уравнивание осевой силы, применение, рабочий объем, теоретическая подача. Особенности технического использования роторных насосов.

Тема 3.2 Роторно- пластинчатые гидромашины. Водокольцевые насосы [2, 8, 9, 10, 13, 14]

Принцип действия пластинчатой машины однократного действия, рабочий объем, теоретическая подача. Пластинчатый насос двукратного действия типа БГ12-2, устройство, принцип действия, модификации. Обратимость пластинчатых гидромашин. Высокомоментный пластинчатый гидромотор с вращающимся корпусом ВЛГК-1,4. Устройство, принцип действия. Водокольцевые насосы. Принцип действия, применение.

Тема 3.3 Поршневые и роторно-поршневые насосы [2, 9, 10, 13, 14]

Поршневые насосы. Классификация, принципиальная схема насоса двойного действия, подача. Применение поршневых насосов. Радиально-поршневые насосы. Устройство, принцип действия. Аксиально-поршневые насосы с наклонным блоком цилиндров. Устройство, принцип действия. Рабочий объем и теоретическая подача роторно-поршневых насосов.

Тема 3.4 Некоторые сведения об объемных гидропередачах и их принципиальных схемах [6, 9, 13, 14]

Основные понятия и определения. Условные графические и буквенные позиционные обозначения в принципиальных схемах гидроприводов. Принципиальные схемы гидропередач с замкнутой и разомкнутой циркуляцией рабочей жидкости.

Тема 3.5 Поршневые компрессоры [2, 4]

Общие сведения. Устройство, принцип действия двухступенчатого компрессора одностороннего действия (типа тандем). Требования Регистра к компрессорной установке. Правила технического использования компрессоров.

Индикаторная диаграмма первой компрессорной ступени и определение подачи компрессора.

Раздел 4 Электрогидравлические рулевые машины

Тема 4.1 Нагрузка на рулевую машину [2, 10]

Действие руля на судно. Гидродинамические силы, действующие на руль. Крутящий момент на баллере руля.

Тема 4.2 Типовые отечественные ГРМ [1, 2, 6, 10]

Плунжерные ЭГРМ типа Р. Устройство исполнительной части, основные технические характеристики. Плунжерно-реечные ЭГРМ типа РГ и 2РГ. Устройство исполнительной части, основные технические характеристики. Лопастные ГРМ. Сравнительные характеристики, устройство исполнительной части ЭГРМ типа «РЭГ-ОВИМУ-7».

Тема 4.3 Принципиальные гидравлические схемы и техническое использование ГРМ [1, 2, 4, 6, 10]

Принципиальные гидравлические схемы плунжерной ЭГРМ типа Р с насосом постоянной подачи и с насосом регулируемой подачи, плунжерно-реечной и лопастной ЭГРМ. Требования Регистра к рулевым машинам. Техническое использование гидравлических рулевых машин. Требования к рабочей жидкости ГРМ, применяемые масла.

Раздел 5 Палубные машины и устройства

Тема 5.1 Якорно-швартовные устройства [2, 3, 4, 12]

Схемы якорно-швартовных устройств с электрическим брашпилем и шпилем. Снабжение судов якорями, якорными цепями и канатами. Определение усилий, возникающих в якорной цепи при снятии судна с якоря. Техническое использование якорно-швартовных механизмов.

Тема 5.2 Буксирные лебедки [1, 2, 7, 10]

Назначение неавтоматизированных и автоматических буксирных лебедок. Требуемая полезная мощность лебедки. Устройство и принцип действия электрической лебедки ЛБЯШ 1,5-3/12. Гидравлическая буксирная лебедка ГЛБ 3/12, устройство, принципиальная гидравлическая схема.

Тема 5.3 Люковые закрытия трюмов с гидроприводом [2, 8, 10]

Общие сведения. Складывающиеся люковые закрытия с шарнирно соединенными двумя секциями, устройство, схема компоновки, принципиальная гидравлическая схема, определение максимальной мощности насоса станции.

Раздел 6 Обязанности по машинной вахте лиц рядового состава

Тема 6.1 Вспомогательные механизмы машинного отделения [2, 10, 11]

Вспомогательные механизмы и оборудование машинного отделения, и его расположение на примере одного из судов. Определение принадлежности механизма к системе по цвету окраски системы.

Тема 6.2 Процедуры несения вахты вахтенным мотористом [11]

Обязанности при заступлении на вахту. Обязанности во время вахты.

Тема 6.3 Техника безопасности в отношении работ в машинном отделении [11]

Общие требования безопасности. Обслуживание систем сжатого воздуха высокого давления.

Тема 6.4 Безопасное обслуживание и эксплуатация судовых систем [4]

Общие требования к системам. Требования к балластной и осушительной системам. Требования к специальным системам нефтеналивных судов.

4.3 Содержание лабораторных работ

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
<i>5 семестр (3 курс)</i>	
<i>Раздел 1: Динамические насосы и насосы трения. Вентиляторы</i>	
Тема 1.3 Характеристики центробежных насосов	Испытание центробежного одноступенчатого насоса (6 ч) [4].
<i>Раздел 3: Объемные насосы. Гидропередачи. Поршневые компрессоры</i>	
Тема 3.5 Поршневые компрессоры	Испытание компрессора КВДГ (6 ч) [4].
<i>Раздел 4: Электрогидравлические рулевые машины</i>	
Тема 4.3 Принципиальные гидравлические схемы и техническое использование ГРМ	Принципиальные гидравлические схемы ЭГРМ (6 ч) [7].
<i>Раздел 5: Палубные машины и устройства</i>	
Тема 5.2 Буксирные лебедки	Гидропривод лебедки ГЛБ 3/12 (6 ч) [7].
Тема 5.3 Люковые закрытия трюмов с гидроприводом	Гидропривод люкового устройства (6 ч) [8].

4.4 Содержание практических занятий

Практические занятия по данной дисциплине не предусмотрены.

4.5 Курсовой проект или курсовая работа

Не предусмотрено

4.6 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу студента входит подготовка к лекционным, лабораторным занятиям путем изучения соответствующего теоретического материала.

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется в ходе выполнения лабораторных работ при проведении индивидуальных и групповых консультаций.

5 Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)

Контролируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
УК-2	I-Формирование знаний	Тема 1.1 Общие сведения о судовых насосах и вентиляторах Тема 1.5 Конструктивные типы центробежных насосов Тема 4.1 Нагрузка на рулевую машину	Экзамен
	II-Формирование способностей	Тема 1.3 Характеристики центробежных насосов Тема 1.4 Коэффициент быстроходности лопастных насосов Тема 4.2 Типовые отечественные ГРМ	
	III-Интеграция способностей	Тема 2.2 Характеристика трубопровода. Выбор насоса для сети	

ОПК-2 ОПК-3	III-Интеграция способностей	Тема 1.6 Кавитация в центробежных насосах. Осевая сила Тема 1.7 Осевые насосы Тема 1.8 Насосы трения Тема 1.9 Вентиляторы Тема 3.1 Роторные насосы Тема 3.2 Роторно-пластинчатые гидромашины. Водокольцевые насосы Тема 3.3 Поршневые и роторно-поршневые насосы Тема 3.3 Поршневые и роторно-поршневые насосы Тема 4.3 Принципиальные гидравлические схемы и техническое использование ГРМ Тема 5.1 Якорно-швартовные устройства	Экзамен
ПК-6	III-Интеграция способностей	Тема 1.6 Кавитация в центробежных насосах. Осевая сила Тема 1.7 Осевые насосы Тема 1.8 Насосы трения Тема 1.9 Вентиляторы Тема 3.1 Роторные насосы Тема 3.2 Роторно-пластинчатые гидромашины. Водокольцевые насосы Тема 3.3 Поршневые и роторно-поршневые насосы Тема 3.3 Поршневые и роторно-поршневые насосы Тема 4.3 Принципиальные гидравлические схемы и техническое использование ГРМ Тема 5.1 Якорно-швартовные устройства	Экзамен
ПК-7	I-Формирование знаний	Тема 1.1 Общие сведения о судовых насосах и вентиляторах Тема 1.5 Конструктивные типы центробежных насосов Тема 4.1 Нагрузка на рулевую машину	Экзамен
	II-Формирование способностей	Тема 1.3 Характеристики центробежных насосов Тема 1.4 Коэффициент быстроходности лопастных	

		насосов Тема 4.2 Типовые отечественные ГРМ	
ПК-8	II- Формирование способностей	Тема 2.1 Составные части. Трубопроводы и арматура Тема 6.1 Вспомогательные механизмы машинного отделения Тема 6.2 Процедуры несения вахты вахтенным мотористом Тема 6.3 Техника безопасности в отношении работ в машинном отделении Тема 6.4 Безопасное обслуживание и эксплуатация судовых систем	Экзамен
	III- Интеграция способностей	Тема 1.3 Характеристики центробежных насосов Тема 3.5 Поршневые компрессоры	
ПК-45	I-Формирование знаний	Тема 1.1 Общие сведения о судовых насосах и вентиляторах Тема 1.5 Конструктивные типы центробежных насосов Тема 4.1 Нагрузка на рулевую машину	Экзамен
	II- Формирование способностей	Тема 1.3 Характеристики центробежных насосов Тема 1.4 Коэффициент быстроходности лопастных насосов Тема 4.2 Типовые отечественные ГРМ	
	III-Интеграция способностей	Тема 1.6 Кавитация в центробежных насосах. Осевая сила Тема 1.7 Осевые насосы Тема 1.8 Насосы трения Тема 1.9 Вентиляторы Тема 3.1 Роторные насосы Тема 3.2 Роторно- пластинчатые гидромашины. Водокольцевые насосы Тема 3.3 Поршневые и роторно-поршневые насосы Тема 3.3 Поршневые и роторно-поршневые насосы Тема 4.3 Принципиальные гидравлические схемы и техническое использование	

		ГРМ Тема 5.1 Якорно-швартовные устройства	
ПК-46	I-Формирование знаний	Тема 2.1 Составные части. Трубопроводы и арматура Тема 6.1 Вспомогательные механизмы машинного отделения Тема 6.2 Процедуры несения вахты вахтенным мотористом Тема 6.3 Техника безопасности в отношении работ в машинном отделении Тема 6.4 Безопасное обслуживание и эксплуатация судовых систем	Экзамен
	II-Формирование способностей	Тема 1.3 Характеристики центробежных насосов Тема 3.5 Поршневые компрессоры	
ПК-57	I-Формирование знаний	Тема 1.1 Общие сведения о судовых насосах и вентиляторах Тема 1.5 Конструктивные типы центробежных насосов Тема 4.1 Нагрузка на рулевую машину	Экзамен
	II-Формирование способностей	Тема 1.3 Характеристики центробежных насосов Тема 1.4 Коэффициент быстроходности лопастных насосов Тема 4.2 Типовые отечественные ГРМ	
	III-Интеграция способностей	Тема 1.6 Кавитация в центробежных насосах. Осевая сила Тема 1.7 Осевые насосы Тема 1.8 Насосы трения Тема 1.9 Вентиляторы Тема 3.1 Роторные насосы Тема 3.2 Роторно-пластинчатые гидромашины. Водокольцевые насосы Тема 3.3 Поршневые и роторно-поршневые насосы Тема 3.3 Поршневые и роторно-поршневые насосы Тема 4.3 Принципиальные гидравлические схемы и	

		техническое использование ГРМ Тема 5.1 Якорно-швартовные устройства	
--	--	--	--

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
УК-2	I-Формирование знаний	Экзамен	Итоговая оценка	Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен». Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4(хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен».	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).
	II-Формирование способностей				
	III-Интеграция способностей				
ОПК-2 ОПК-3	III-Интеграция способностей	Экзамен	Итоговая оценка	Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен». Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4(хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен».	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).
ПК-6	III-Интеграция способностей	Экзамен	Итоговая оценка	Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен». Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4(хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен».	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

				формирования компетенции «освоен».	
ПК-7	I-Формирование знаний	Экзамен	Итоговая оценка	Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен». Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4(хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен».	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).
	II-Формирование способностей				
ПК-8	II-Формирование способностей	Экзамен	Итоговая оценка	Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен». Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4(хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен».	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).
	III- Интеграция способностей				
ПК-45	I-Формирование знаний	Экзамен	Итоговая оценка	Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен». Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4(хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен».	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).
	II-Формирование способностей				
	III-Интеграция способностей				
ПК-46	I-Формирование знаний	Экзамен	Итоговая оценка	Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен». Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4(хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).
	II-Формирование способностей				

				оценивания этапа формирования компетенции «освоен».	
ПК-57	I-Формирование знаний	Экзамен	Итоговая оценка	Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен». Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4(хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен».	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).
	II-Формирование способностей				
	III-Интеграция способностей				

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.3.1 ЭТАП I – Формирование знаний

Пример вопросов для проверки формирования знаний:

- понятие напора насоса и его связь с давлением;
- формула гидродинамического момента действующего на руль и его графическая зависимость от угла отклонения руля.

5.3.3 ЭТАП II – Формирование способностей

Пример вопросов для проверки формирования способностей:

- регулирование подачи центробежных насосов дросселированием, графическое пояснение, другие способы регулирования;
- способы и устройства изменения направления подачи в ЭГРМ.

5.3.3 ЭТАП III – Интеграция способностей

Пример вопросов для проверки интеграции способностей:

- согласование насоса с трубопроводом и выбор насоса;
- характеристика трубопровода по всасыванию, проверка возможности всасывания.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.4.1 Методика оценки экзамена

Экзамен по дисциплине содержит вопросы направленные на оценку знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенции. Экзаменационный билет содержит четыре вопроса, охватывающих основные понятия, изучаемые в дисциплине.

Экзамен проводится в письменном виде.

Оценка за экзамен выставляется в соответствии с приведенными ниже требованиями.

2 (неудовлетворительно) - выставляется обучающемуся, если хотя бы одно из заданий не выполнено или выполнено не в полном объеме и/или один или несколько ответов имеют ошибки в содержании и/или выводах, которые привели к значительному искажению итогового результата
3 (удовлетворительно) – выставляется обучающемуся, если все задания выполнены в соответствии с требованиями экзаменационного билета, в полном объеме, однако один или несколько ответов имеют ошибки в содержании и/или выводах, которые повлекли незначительное искажение итогового результата.

4 (хорошо) – выставляется обучающемуся, если все задания выполнены в соответствии с требованиями экзаменационного билета, в полном объеме, однако один или несколько ответов имеют ошибки в содержании и/или выводах, не влияющие (или слабо влияющие) на итоговый результат.

5 (отлично) – выставляется обучающемуся, если все задания выполнены в соответствии с требованиями экзаменационного билета, в полном объеме и без ошибок.

В случаях, если студент дает не полные и/или не развернутые ответы на вопросы билета или же ответы содержат ошибочные сведения и выводы, преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы, направленные на уточнение уровня знаний, умений и навыков студента в рамках освоения компетенций по данной дисциплине.

5.4.2 Методика защиты лабораторных работ

При защите лабораторных работ студенту задается два теоретических и один практический вопрос по теме лабораторной работы. В случае ответа на все поставленные вопросы, лабораторная работа считается защищенной. При отсутствии ответа хотя бы на один из поставленных вопросов лабораторная работа считается незащищенной.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература

- 1 Бабич, А.В. Эксплуатация судовых вспомогательных механизмов, систем и устройств [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Бабич ; А.В. Бабич. - Москва : МГАВТ, 2015. - 76 с. — Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/&id=46903> . - Загл. с экрана
- 2 Харин В.М. Судовые машины, установки, устройства и системы. Учебник для высших морских учебных заведений /О.Н. Зинько, Б.Г. Декин, В.Т. Писклов.— Одесса: Феникс, 2010.—617 с.

б) дополнительная учебная литература

- 3 Колпаков, Б. А. Оборудование судовых энергетических установок и палубные механизмы [Электронный ресурс] : справоч. пособие / Колпаков Борис Андриянович, Мартынов Александр Анатольевич, Пичурин Александр Михайлович ; Б. А. Колпаков, А. А. Мартынов, А. М. Пичурин ; М-во транспорта Рос. Федерации, Федер. агенство мор. и реч. транспорта, ФГБОУ ВО " Сибирский гос. ун-т водного транспорта". - Новосибирск : СГУВТ, 2015. - 140 с. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.
- 4 РД 31.21.30-97.Правила технической эксплуатации судовых технических средств и конструкций. - Взамен РД 31.21.30-83;РД 31.21.65-84;РТМ 31.2003-77;Утв.и введ.в д.от 07.04.1997 № МФ-34/684 / М-во трансп. Рос. Федерации. - СПб. : ЗАО"ЦНИИМФ", 1997. - 343 с. - ISBN 5-900248-60-7.

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

- 5 Егоров Г.Л., Пичурин А.М. Методические указания для расчёта судовых насосов.- Новосибирск: НГАВТ, 2008. – 93 с.
- 6 Пушнин В.П. Гидравлические рулевые машины. Методические указания по дисциплине «Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства».— Новосибирск: НГАВТ. – 2007. – 33 с.
- 7 Пушнин, В. П. Разработка гидропривода буксирной лебедки [Электронный ресурс] : Метод. указ. по выполнению расчетно-графической работы / Пушнин Валерий Петрович ; В. П. Пушнин ; М-во трансп. Рос. Федерации; Федер. агенство мор. и реч. трансп.; ФБОУ ВПО "Новосиб. гос. акад. вод. трансп.". - Новосибирск : НГАВТ, 2014. - 37 с. : ил. - Библиогр.: с. 23 (6 назв.). - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

8 Егоров Г.Л., Пушкин В.П. Гидропривод люкового устройства. Методические указания по выполнению расчетно-графической работы.— Новосибирск: НГАВТ, 2005.—16с.

8 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

9 Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод. Учебн. пособие / Т.В. Артемьева, Т.М. Лысенко, А.Н. Румянцева, С.П. Стесин. — М.: Академия. — 2005.—336 с.

10 Чиняев И.А. Судовые вспомогательные механизмы. Учебник для вузов. — М.: Транспорт, 1989. — 230 с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

11 Борисов, Н. Н. Судовое вспомогательное энергетическое оборудование [Электронный ресурс] / Борисов Н.Н., Пономарев Н.А., Яковлев С.Г. - Н. Новгород: Изд-во ФБОУ ВПО "ВГАВТ", 2012. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44854 . — Загл. с экрана

12 Лозовецкий В. В. Гидро- и пневмосистемы транспортно технологических машин: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2012. — 560 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).-Режим доступа : <http://e.lanbook.com/view/book/3808/> . — Загл. с экрана

13 Чмиль В. П. Гидропневмопривод строительной техники. Конструкция, принцип действия, расчет: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2011. — 320 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).-Режим доступа : <http://e.lanbook.com/view/book/696/> . — Загл. с экрана

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.
- Консультационно-правовая система «Консультант Плюс».
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>.

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Перечень основного оборудования
Помещение для лабораторных занятий (Учебно-лабораторный корпус, ауд.008)	Насосная установка с центробежным насосом. Компрессорная установка с компрессором КВД-Г Демонстрационные установки с вихревым и центробежно-вихревым насосами. Макеты плунжерной и плунжерно-реечной рулевой машины, пластинчатого насоса. Учебные плакаты по динамическим насосам, объемным насосам и гидромоторам гидроприводов, рулевым машинам, якорно-швартовному агрегату.
Помещение для самостоятельной работы (Учебно-лабораторный корпус, ауд.307)	Рабочее место, персональный компьютер с выходом в Интернет
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.