

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.08.2024 14:30:05
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7115b1b10a10a205

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): 2019
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.В.ДВ.07.02
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Применение топлив и масел на судах

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

Новосибирск

Составитель:

ДОЦЕНТ

(должность)

Судовые энергетические установки

(наименование кафедры)

В.П. Пушкин

(И.О.Фамилия)

Одобрена:

Ученым советом

Судомеханический

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

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

Председатель совета

Д.А. Сибриков

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры _____ Судовых энергетических установок

(наименование кафедры)

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

Заведующий
кафедрой

Г.С. Юр

(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. , профессор
(ученая степень) (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

Целью изучения дисциплины «Применение топлив и масел на судах» является формирование у студентов представления о физико-химических, эксплуатационных, энергетических, моторных и экологических характеристиках нефтяных топливах и смазочных материалов для судовых энергетических установок (СЭУ), обучение их методам оценки, выбора и особенностям расчёта циклов, использующих традиционные нефтяные топлива и смеси в судовых двигателях внутреннего сгорания (СДВС) на основе современных представлений и проектно-расчётных средств и математического моделирования индикаторного процесса судового дизеля на различных нефтяных топливах.

1.2 Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1 Универсальные компетенции (УК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	

Дисциплина не формирует универсальные компетенции

1.2.2 Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Дисциплина не формирует общепрофессиональные компетенции

1.2.3 Профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
						ПК-6.1. Знает правила и обладает навыками осуществления подготовки к эксплуатации и эксплуатации главного двигателя и связанных с ним вспомогательных систем; ПК-6.2. Знает правила и обладает навыками осуществления подготовки к эксплуатации и эксплуатации

					парового котла и связанных с ним вспомогательных механизмов и паровых систем; ПК-6.3. Знает правила и обладает навыками осуществления подготовки к эксплуатации и эксплуатации вспомогательных первичных двигателей и связанных с ними систем; ПК-6.4. Знает правила и обладает навыками осуществления подготовки и эксплуатации систем управления вспомогательными механизмами, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции; ПК-6.5. Способен идентифицировать неисправности в системах управления и механизмах, включая: 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-6.6. Знает правила и способен принимать меры для предотвращения причинения повреждений системам управления и механизмам, включая: 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	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	х			Знать: Знает правила и обладает навыками осуществления подготовки к эксплуатации и эксплуатации главного двигателя и связанных с ним вспомогательных систем; Знает правила и обладает навыками осуществления подготовки к эксплуатации и эксплуатации парового котла и связанных с ним вспомогательных механизмов и паровых систем; Знает правила и обладает навыками осуществления подготовки к эксплуатации и эксплуатации вспомогательных первичных двигателей и связанных с ними систем; Знает правила и обладает навыками осуществления подготовки и эксплуатации систем управления вспомогательными механизмам, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции; Знает правила и способен принимать меры для предотвращения причинения повреждений системам управления и механизмам, включая: 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; Уметь: Способен идентифицировать неисправности в системах управления и механизмах, включая: 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-7	ПК-7 Способен осуществлять эксплуатацию систем: топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления	х	х		Знать: Знает правила и алгоритмы эксплуатации топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления; Уметь: Способен анализировать работу топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления и выявлять проблемы их эксплуатации; Владеть: Способен реализовывать на практике правила эксплуатации топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления;

1.2.4 Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС):

Дисциплина не формирует компетенции профиля или специализации

1.2.5 Компетентности МК ПДНВ (КМК):

Дисциплина не формирует компетенции морской конвенции.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках вариативной 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 4														
						По з.е	По плану	в том числе				Семестр 7							Семестр 8							
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
	8					72	72	44	28		2	2								20	20		4	28		2
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
5курс, Асеместр (для очной формы обучения)									
1	Основные сведения								
1.1	Тема 1. Виды и запасы земных энергоресурсов. Нефтяное то- пливо; процессы переработки нефти. Дизельное топливо	2		3				4	
	из них, в интерактивной форме								
1.2	Тема 2. Характеристики неф- тных топлив для СДВС	2		3				4	
	из них, в интерактивной форме								
1.3	Тема 3. Химмотология топлив и масел	4		3				4	
	из них, в интерактивной форме								
1.4	Тема 4. Способы получения топлив и масел	2		3				4	
	из них, в интерактивной форме								
1.5	Тема 5. Смазочные материалы для СЭУ. Понятие о трибоси-стеме	3		3				4	
	из них, в интерактивной форме								
1.6	Тема 6. Товарные марки смазочных масел для судовой	3		3				8	

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
	техники								
	из них, в интерактивной форме								
1.7	Тема 7. Моторная оценка качества масел	3		2				4	
	из них, в интерактивной форме								
ИТОГО		10		20				28	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины

8 семестр (4 курс)

Раздел 1 Основные сведения

Тема 1.1 Типы приводов СВЭО и их применение. Основные понятия об объемных гидроприводах [1, 2, 3, 11]

Характеристика четырех главных проблем человеческой деятельности и их связь с энергетической проблемой. Виды и запасы земных энергетических ресурсов и их анализ по данным МИРЭК. Основные виды топлива нефтяного происхождения для ДВС. История их производства и развитие ДВС. Совместимость двигателя и топлива. Процессы первичной переработки нефти. На- значение, продукция и товарные марки топлива. Деструктивная (вторичная) переработка нефтепродуктов. Методы, цель и продукция. Основные показатели качества дизельного топлива по ГОСТ 305-82. Анализ показателей. Схема распределения энергии от сгорания топлива в поршневом ДВС. Показатели оценки экономичности двигателя

Тема 1.2 Характеристики нефтяных топлив для СДВС [1, 2, 3,11]

Значение фракционного состава дизельного топлива. Влияние на процесс сгорания в дизеле. Период задержки воспламенения в дизелях. Методы определения. Анализ по индикаторной диаграмме. Цетановое число (ЦЧ) как показатель качества топлива, характеризующий самовоспламенение его в дизеле. Методы определения. Характеристики процесса горения в дизеле и стадии акта дизельного цикла. Индикаторная диаграмма, характеристики впрыска и тепловыделения в дизелях, их совместный анализ. Влияние цетанового числа топлива на характер индикаторной диаграммы дизеля и его показатели. Влияние состава и свойств дизельного топлива на дымность и токсичность отработавших газов дизеля. Нормирование. Стандарты ЕВРО. Дизельное топливо ЕВРО (ГОСТ Р52368-2005)

Тема 1.3 Химмотология топлива и масел [1, 2, 3,11]

Первичные и вторичные проблемы химмотологии топлива. Десять главных задач химмотлогия. Энергетический потенциал топлива. Формулы Д.И. Менделеева. Топливоздушные смеси, их сгорание, коэффициент избытка воздуха и элементный состав топлива.

Тема 1.4 Способы получения топлив и масел [1, 2, 3, 9,10]

Процессы первичной переработки нефти. Общая схема переработки нефти. Вторичные процессы нефтепереработки. Цели и назначение. Термический крекинг и изобретения В.Г. Шухова. Открытие процессора А.А. Летнего. Каталитический крекинг нефтяного сырья.

Тема 1.5 Смазочные материалы для СЭУ. Понятие о трибосистеме

[5]

Смазочные материалы для узлов судовых машин и механизмов. Назначение и классификация. Общие требования к свойствам смазочных масел. Способы получения моторных и трансмиссионных масел и смазок. Основные показатели качества смазочных масел. Вязкостно-температурные свойства смазочных масел.

Тема 1.6 Товарные марки смазочных масел [9]

Нагары, лакообразование и осадки в машинах и механизмах и роль смазочных масел в их образовании. Коррозионная активность и моющие свойства смазочных масел. Классификация и маркировка моторных масел

Тема 1.7 Моторная оценка качества масел [4, 5, 6, 7, 8]

Регенерация масел. Маркировка и ассортимент трансмиссионных масел. Пластичные, твердые и самосмазывающие материалы. Области применения. Характеристики и области применения смазок: вазелина, солидолов, констатинов.

Тема 1.8 Охлаждающие жидкости для СДВС [7]

Охлаждающие свойства воды. Накипи и шламы. Их влияние на эксплуатационные свойства машин. Жесткость воды. Виды жесткости воды. Методы оценки. Нормирование. Методы и средства снижения жесткости воды как охлаждающей жидкости для судовых дизелей. Антифризы. Назначение. Основные эксплуатационные характеристики. Выбор и применение

4.3 Содержание лабораторных работ

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование индивидуальных заданий
<i>8 семестр (4 курс)</i>	
Раздел 1: Дистанционное, следящее и автоматическое управление судовыми системами, устройствами и котлоагрегатами	
Тема 1.4 Дистанционное и следящее управление якорно-швартовных шпилей	Пневмогидравлическая система управления якорно-швартовного шпиля (обсуждение схемы, 2 часа) [7].
Тема 1.5 Автоматические швартовные лебедки	Автоматическая электрогидравлическая швартовная лебедка (обсуждение схемы, 2 часа) [4].
Тема 1.6 Автоматическое управление водогрейными котлами	Автоматическое позиционное управления котлоагрегатом КОАВ 63 (с построением переходных характеристик, 6 часов) [6,7].
Тема 1.7 Автоматизация компрессорных установок	Позиционное управление компрессором КВД-Г с использованием в качестве сигнализатора давления электроконтактного манометра (с построением переходных характеристик, 3 час) [7].

4.4 Содержание практических занятий

Практические занятия по данной дисциплине не предусмотрены.

4.5 Курсовой проект или курсовая работа

Не предусмотрен

4.6 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу обучающегося входит подготовка к лекционным и практическим занятиям путем изучения соответствующего теоретического материала, а также выполнение двух расчетно-графических работ.

Работа «Расчет гидропривода буксирной лебедки» выполняется по методическому указанию [9]. При этом на основании расчета выбирается типоразмер насоса, рассчитываются конструктивные размеры гидромотора, встраиваемого в барабан лебедки, определяются параметры гидропривода при уменьшении скорости выбирания каната и строятся соответствующие графические зависимости.

Работа «Разработка принципиальной схемы гидравлической рулевой машины» выполняется по методическому указанию [8]. Обучающийся на основании изучения ряда схем, в соответствии с заданием разрабатывает собственную схему, включающую фрагменты изученных и составляет описание ее работы.

Формы контроля самостоятельной работы: анализ результатов расчетов, доклад по разработанной принципиальной схеме.

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется в ходе защиты и 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
ПК-6	I-Формирование знаний	<i>Раздел I</i> Основные сведения Тема 1.1 Типы приводов СВЭО и их применение. Основные понятия об объемных гидроприводах	Экзамен
	II-Формирование способностей	<i>Раздел I</i> Основные сведения Тема 1.3 Сравнение объемного гидропривода с электрическим приводом	

	III-Интеграция способностей	<i>Раздел I</i> Основные сведения Тема 1.4 Регулирование частоты вращения выходного звена гидропередачи	
ПК-7	I-Формирование знаний	<i>Раздел I</i> Дистанционное, следящее и автоматическое управление судовыми системами, устройствами и котлоагрегатами Тема 1.6 Автоматическое управление водогрейными котлами	Экзамен
	II-Формирование способностей	<i>Раздел I</i> Дистанционное, следящее и автоматическое управление судовыми системами, устройствами и котлоагрегатами Тема 1.3 Простое дистанционное, следящее и автоматическое управление электрогидравлическими рулевыми машинами	

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
ПК-6	I-Формирование знаний	Экзамен по дисциплине	Итоговый балл	Итоговый балл 2 (неудовлетворительн) 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-7	I-Формирование знаний	Экзамен по дисциплине	Итоговый балл	Итоговый балл 2 (неудовлетворительн) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4(хорошо), 5 (отлично).
	II- Формирование способностей			Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4(хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен».	

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:

- типы силовых приводов и приводов систем управления СВЭО и их применение;
- особенности динамики одноемкостных и двухемкостных объектов регулирования с иллюстрацией по котлоагрегату КОАВ 63.

5.3.2 ЭТАП II – Формирование способностей

Пример вопросов для проверки формирования способностей:

- функциональная схема и управление гидравлической лебедкой с высокомоментным радиально-поршневым гидромотором;
- назначение сельсинов участвующих в работе авторулевого плунжерной ГРМ в режиме «Следящий».

5.3.3 ЭТАП III – Интеграция способностей

Пример вопросов для проверки интеграции способностей:

- схема гидропередача с нерегулируемым насосом при параллельном включении дросселя, методика определения и значения КПД процесса управления;
- зависимости скорости выбирания каната и тягового усилия гидропривода лебедки от частоты вращения гидромотора.

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 проводится по билетам, установленным кафедрой, в устной форме, при условии выполнения требований рабочей программы дисциплины после защиты самостоятельных работ. Каждый билет предусматривает теоретический вопрос и вопрос на знание схемы. Для получения положительной оценки, в том числе «удовлетворительно» студент должен ответить на оба вопроса. При полном знании схемы и полном ответе на теоретический вопрос выставляется оценка «отлично». При некоторых неточностях по схеме или недостаточно полном ответе на теоретический вопрос выставляется оценка «хорошо».

В случае если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы, в том числе дополнительные, выставляется оценка «неудовлетворительно».

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

а) основная учебная литература

1 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

б) дополнительная учебная литература

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

3 Дубровский О.Н. Гидравлические приводы судовых механизмов / О.Н. Дубровский, Б.О. Рифин, М.Н. Артамонов. – Л.: Судостроение. – 1969. – 383с.

4 Завиша В.В., Декин Б.Г. Судовые вспомогательные механизмы и системы. – М.: Транспорт, 1984. – 358 с.

5 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.

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

6 Иванов В.И. Электрические средства автоматизации речных судов. – М.: Транспорт, 1990. – 135 с.

7 Сисин В.Д. Автоматизированные системы управления судовым вспомогательным оборудованием. Конспект лекций. Часть 2. «Автоматизация вспомогательных механизмов и систем». – Новосибирск: НГАВТ. – 2003. – 36 с.

8 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

8 Пушнин В.П. Гидравлические рулевые машины. Методические указания по дисциплине «Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства». – Новосибирск: НГАВТ. – 2007. – 33 с.

9 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. агентство 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.

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

10 Ивановский, Ю. К. Основы теории гидропривода [Электронный ресурс] / Ю.К. Ивановский, К.П. Моргунов. – Электрон. Дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 200 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/reader/book/102590/#1>. – Загл. с экрана

11 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)	Компрессорная установка с компрессором КВД-Г Макеты плунжерной и плунжерно-реечной рулевой машины, пластинчатого насоса. Учебные плакаты по объемным насосам и гидромоторам гидроприводов, рулевым машинам, якорно-швартовному агрегату. Автоматизированный водогрейный котлоагрегат КОАВ-63.
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.