

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б1.О.19 Теория и устройство судна
код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность 26.05.05 «Судовождение»
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность/специализация Судовождение на морских путях
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы


Квалификация выпускника Инженер - судоводитель
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик Судовождения
наименование кафедры-разработчика рабочей программы


Мурманск
2020

Лист согласования

1. Разработчик(и)

Часть 1	<u>Профессор</u> должность	<u>Судовождения</u> кафедра	 подпись	<u>Соловьев А.А.</u> Ф.И.О.
Часть 2	_____	_____	_____	_____
Часть 3	_____	_____	_____	_____

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

<u>Судовождения</u> наименование кафедры	<u>29.05.2020</u> дата	
протокол № <u>09</u>	 подпись	<u>Позняков С.И.</u> Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки /специальности.

Заведующий выпускающей кафедрой _____

наименование кафедры

_____	_____	_____
дата	подпись	Ф.И.О.

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП *

к рабочей программе по дисциплине Б1.О.19. «Теория и устройство судна», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 26.05.05 Судовождение, направленности (профилю)/специализации Судовождение на морских путях, 2021 года начала подготовки, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО «МГТУ» (протокол № 8 от 27.03. 2020 г.)

Таблица 1

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1	Титульного листа	Переименование типа образовательной организации	1. Приказ Министерства науки и высшего образования № 854 от 31.07.2020 г. 2. Внесение изменений в компоненты ОПОП решением Ученого совета (протокол №3 от 30.10.2020)	30.10.2020
2	Листа утверждений			
3	Структуры учебной дисциплины (модуля)	Изменение количества часов контактной и самостоятельной работы	Решение Ученого совета о внесении изменений в учебные планы всех направлений подготовки и специальностей, реализуемых в ФГБОУ ВО «МГТУ» протокол № 8 от 27.03.2020 г	27.03.2020
4	Содержания учебной дисциплины (модуля)			
5	Методического обеспечения дисциплины (модуля)			
6	Структуры и содержания ФОС			
7	Рекомендуемой литературы			
8	Перечня интернет ресурсов (ЭБС)			
9	Перечня лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
10	Перечня МТО			

Аннотация рабочей программы дисциплины

Таблица 1

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
Профессиональный цикл		
Б1.О.	Обязательная часть	
Б1.О.19	Теория и устройство судна	<p>Цель дисциплины - подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста и рабочим учебным планом специальности 26.05.05 «Судовождение».</p> <p>Задачи дисциплины: приобретение обучающимся знаний, умений и навыков, необходимых для эксплуатации судов морского и внутреннего водного транспорта, рыбопромыслового и технического флотов, судов освоения шельфа и плавучих буровых установок, иных судов, используемых для целей торгового мореплавания и судоходства на внутренних водных путях Российской Федерации, кораблей и судов федерального органа исполнительной власти в области обеспечения безопасности в части их общего устройства, общесудовых систем, устройств и мореходности.</p> <p><u>В результате изучения дисциплины инженер-судоводитель должен:</u></p> <p>Знать: классификацию судов, судовые устройства и системы, основные конструктивные элементы судна, геометрию корпуса и плавучесть судна, изменение технического состояния корпуса во времени и его контроль, основы прочности корпуса; судовые устройства и системы жизнеобеспечения и живучести судна; требования к остойчивости судна; теорию и устройство судна для расчета остойчивости, крена, дифферента, осадки, и т.д.; маневренные, инерционные и эксплуатационные качества, ходкость судна, судовые движители, характеристики гребных винтов; - влияние водоизмещения, осадки, дифферента, скорости и запаса воды под килем на диаметр циркуляции и тормозной путь; увеличение осадки от скорости судна, мелководья и подобных эффектов; факторы, влияющие на судно при плавании в шторм, обледенении судов, при изменении режима работы движителей. - требования Международной морской организации (ИМО), Российского морского регистра судоходства (РМРС), Российского речного регистра (РРР) в части, касающейся мореходности судна.</p> <p>Уметь: - определять критические для безопасности судна элементы конструкции; - применять информацию об остойчивости, посадке и напряжениях, диаграммы и компьютерные программы для расчета остойчивости судна в неповрежденном состоянии и при частичной потере плавучести; - определять с помощью судовой документации изменения маневренных характеристик судна.</p> <p>Владеть: - навыками ручного контроля остойчивости и прочности морского судна; - методами расчетов изменений посадки и остойчивости в различных состояниях загрузки; - навыками использования судовой документации по плавучести, остойчивости и прочности судна.</p> <p><u>Содержание разделов дисциплины:</u> (таблица 4), Раздел 1. Устройство судна Раздел 2. Статика судна Раздел 3. Динамика судна</p> <p>Реализуемые компетенции: В соответствии с Конвенцией ПДНВ: Функция: Обработка и размещение грузов на уровне эксплуатации, Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации (Таблица А-II/1)</p>

		<p>В соответствии с ФГОС, примерной основной образовательной программой направления подготовки (специальности) 26.05.05 Судовождение: УК-2, ПК-14, ПК-74, ПК-75, ПК-77</p> <p>Формы отчетности: Очная форма: семестр 5 – зачет, РГР; Семестр 6 – экзамен, курсовой проект.</p> <p>Заочная форма: курс 3, з/с – зачет, л/с – курсовой проект, экзамен.</p>
--	--	---

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/ специальности 26.05.05 "Судовождение", утвержденного 15.03.2018 № 191, требований Международной Конвенции ПДНВ (с поправками) для конвенционных специальностей ИМА МГТУ, Примерной основной образовательной программы Федерального УМО в системе высшего образования по УГСН «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта», образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки/специальности 26.05.05 Судовождение, специализации Судовождение на морских путях, 2021 года начала подготовки, утвержденной Ученым советом ФГБОУ ВО «МГТУ» (протокол № 8 от 27.03.2020 г.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Теория и устройство судна» (ТУС) является формирование компетенций в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста и учебным планом для специальности 26.05.05 "Судовождение"

Задачи дисциплины:

приобретение обучающимися знаний, умений и навыков, необходимых для эксплуатации судов морского и внутреннего водного транспорта, рыбопромыслового и технического флотов, судов освоения шельфа и плавучих буровых установок, иных судов, используемых для целей торгового мореплавания и судоходства на внутренних водных путях Российской Федерации, кораблей и судов федерального органа исполнительной власти в области обеспечения безопасности в части их общего устройства, общесудовых систем, устройств и мореходности.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- классификацию судов, судовые устройства и системы, основные конструктивные элементы судна, геометрию корпуса и плавучесть судна, изменение технического состояния корпуса во времени и его контроль, основы прочности корпуса; судовые устройства и системы жизнеобеспечения и живучести судна; требования к остойчивости судна; теорию и устройство судна для расчета остойчивости, крена, дифферента, осадки, и т.д.; маневренные, инерционные и эксплуатационные качества, ходкость судна, судовые движители, характеристики гребных винтов;
- влияние водоизмещения, осадки, дифферента, скорости и запаса воды под килем на диаметр циркуляции и тормозной путь; увеличение осадки от скорости судна, мелководья и подобных эффектов; факторы, влияющие на судно при плавании в шторм, обледенении судов, при изменении режима работы движителей.
- требования Международной морской организации (ИМО), Российского морского регистра судоходства (РМРС), Российского речного регистра (РРР) в части, касающейся мореходности судна.

Уметь:

- определять критические для безопасности судна элементы конструкции;
- применять информацию об остойчивости, посадке и напряжениях, диаграммы и компьютерные программы для расчета остойчивости судна в неповрежденном состоянии и при частичной потере плавучести;

Владеть:

- методами теоретического и экспериментального исследования;
- навыками расчета остойчивости, крена, дифферента, осадки и других мореходных качеств судна;
- методами исследования и расчетной оценки мореходных, маневренных, инерционных, эксплуатационных качеств и пропульсивных характеристик судов.

3. Требования к уровню подготовки специалиста и планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины “Теория и устройство судна“ направлен на формирование компетенций в соответствии ФГОС ВО, с Конвенцией ПДНВ, Примерной основной образовательной программы Федерального УМО в системе высшего образования по УГСН «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта», представленных в таблице по специальности 26.05.05 “Судовождение”.

В результате освоения ОПОП специалитета обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения

Таблица 2. - Результаты обучения

Код и содержание компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций) ¹
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		Компетенция реализуется полностью	ИД-1 _{УК-2} Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение. ИД-2 _{УК-2} Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и известные условия, ресурсы и ограничения. ИД-3 _{УК-3} Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.
ПК-14 Способен владеть знаниями правил несения судовых вахт, поддержания судна в мореходном состоянии, способностью осуществлять контроль за выполнением установленных требований норм и правил	Кодекс ПДНВ, Табл. А-II/2 Функция Управление операциями судна и забота о людях на уровне управления	Компетенция реализуется полностью	ИД-1 _{ПК-14} Знает правила несения судовых вахт; ИД-2 _{ПК-14} Знает правила поддержания судна в мореходном состоянии; ИД-3 _{ПК-14} Умеет осуществлять контроль за выполнением установленных требований, норм и правил при несении судовых вахт; ИД-4 _{ПК-14} Умеет осуществлять контроль за выполнением установленных требований, норм и правил при поддержании судна в мореходном состоянии;
ПК-74 Способен обеспечить проверку и подготовку сообщения о дефектах и повреждениях	Табл. А-II/1 Функция Обработка и размещение грузов на уровне эксплуатации	Компетенция реализуется полностью	ИД-1 _{ПК-74} Знает и умеет объяснить, где искать наиболее часто встречающиеся повреждения и дефекты, возникающие в результате: погрузочно-разгрузочных операций, коррозии и тяжелых погодных условий. ИД-2 _{ПК-74} Умеет указать, какие части судна должны проверяться каждый раз

¹ Для ФГОС ВО 3++

<p>ждениях в грузовых помещениях, на крышках люков и в балластных танках</p>			<p>с таким расчетом, чтобы в течение определенного периода времени были охвачены все части. ИД-3_{ПК-74} Умеет выявлять элементы конструкции судна, которые имеют решающее значение для его безопасности. ИД-4_{ПК-74} Знает причины коррозии в грузовых помещениях и балластных танках и способов выявления и предотвращения коррозии. ИД-5_{ПК-74} Знает процедуру проведения проверок. ИД-7_{ПК-74} Умеет объяснить, как обеспечить надежное обнаружение дефектов и повреждений. ИД-8_{ПК-74} Понимает цели «Расширенной программы освидетельствований».</p>
<p>ПК-75 Способен провести оценку обнаруженных дефектов и повреждений в грузовых помещениях, на крышках люков и в балластных танках и принять соответствующие меры</p>	<p>Табл. А-II/2 Функция Обработка и размещение грузов на уровне управления</p>	<p>Компетенция реализуется полностью</p>	<p>ИД-1_{ПК-75} Знает ограничения с точки зрения прочности важнейших конструктивных элементов стандартного навалочного судна. ИД-2_{ПК-75} Умеет толковать полученные значения изгибающих моментов и перерезывающих сил. ИД-3_{ПК-75} Умеет объяснить, как избежать вредного влияния, которое оказывают на навалочные суда коррозия, усталость и неправильная обработка груза.</p>
<p>ПК-77 Способен обеспечить поддержание судна в мореходном состоянии</p>	<p>Кодекс ПДНВ, Табл. А-II/1 Функция управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации</p>	<p>Компетенция реализуется полностью</p>	<p>ИД-1_{ПК-77} Знает и умеет применять информацию об остойчивости, посадке и напряжениях, диаграммы и устройства для расчета напряжений в корпусе. ИД-2_{ПК-77} Знает основные действия, которые должны предприниматься в случае частичной потери плавучести в неповрежденном состоянии. ИД-3_{ПК-77} Знает основы водонепроницаемости судна. ИД-4_{ПК-77} Знает основные конструктивные элементы судна и правильные названия их различных частей.</p>

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3* - Распределение учебного времени дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

* Учитывается при наличии КР или КП;

**часы входят в сумму самостоятельной работы

Вид учебной нагрузки ²	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная			Всего часов	Очно-заочная			Всего часов	Заочная			Всего часов
	Семестр		5		Семестр		5		Семестр/Курс		5	
	5	6		5	6	5		6				
Аудиторные часы												
Лекции	26	20		46					6	6		12
Практические работы	-	-		-					-	-		-
Лабораторные работы	24	20		44					6	14		20
Часы на самостоятельную и контактную работу												
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта) ³	-	15		15					-	15		15
Прочая самостоятельная и контактная работа	94	53		147					128	100		228
Подготовка к промежуточной аттестации ⁴	-	36		36					4	9		13
Всего часов по дисциплине	144	144		288					144	144		288

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-	+		+					-	+		+
Зачет/зачет оценкой	+/-	-		+/-					+/-	-		+/-
Курсовая работа/проект	-	-/+		-/+					-	-/+		-/+
Количество расчетно-графических работ	1	-		1					-	-		-

* Разработчикам РП можно убирать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ

² При отсутствии вида учебной нагрузки ставить прочерк в соответствующей ячейке

³ Контактная работа при выполнении курсовой работы (проекта)- 2 а.ч. (3 а.ч.) соответственно. Конкретный объем часов на выполнение курсовой работы (проекта) определяет разработчик

⁴ Для экзамена очной и очно-заочной формы обучения – 36 часов, для экзамена заочной формы обучения – 9 часов, для зачета заочной формы обучения – 4 часа.

Количество контрольных работ	-	-	-						-	-	-	-
Количество рефератов	-	-	-						-	-	-	-
Количество эссе		-	-						-	-	-	-

Таблица 4* - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения						Перечень компетенций
		очная			заочная			
		Л	ЛР	СР	Л	ЛР	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	
	Раздел 1. Устройство судна							
1.1	Входной контроль Содержание курса «теория и устройство судна», его связь с другими дисциплинами. Основные этапы развития морского транспорта и судостроения. Морской транспорт на современном этапе. Принципы классификации судов. Особенности устройства основных типов судов, тенденции и перспективы их развития. Общие сведения о классификационных обществах. Российский Морской Регистр судоходства.	1	-	6	1	-	9	
1.2	Состав корпуса судна Архитектурно-конструктивные типы судов. Основной корпус, надстройки, рубки. Общие принципы расположения помещений на современном судне. Особенности расположения помещений на сухогрузных, наливных, пассажирских и специализированных судах.	1	-	6	-	-	8	УК-2, ПК-14, ПК-77
1.3	Характеристики морских судов Главные размерения судна, валовая вместимость, водоизмещение, дедвейт, грузовместимость. Эксплуатационно-технические характеристики морского судна.	1	-	6	-	-	8	УК-2, ПК-14,
1.4	Конструкция корпуса судна Элементы корпуса судна: пластины, балки набора, перекрытия, рамы. Понятие о системах набора корпуса, их применение. Конструктивный мидель-шпангоут судов с различной системой набора. Общие принципы конструкций судов различных типов: наружная обшивка, перекрытия палуб, борта, днища. Назначение отдельных конструкций	1	-	6	-	-	8	УК-2, ПК-74, ПК-75
1.5	Состав и назначение судовых устройств. Назначение судо-	1	-	6	-	-	9	УК-2, ПК-14, ПК-74, ПК-75,

* Разработчикам РП можно убрать столбцы с формами обучения, если данная форма не реализуется в МГТУ

	<p>вых устройств, их расположение. Схема рулевого устройства. Типы рулей. Типы рулевых приводов, рулевые машины. Средства активного управления.</p> <p>Типы грузовых устройств. Рангоут и такелаж транспортного судна. Люковые закрытия. Крепления контейнеров, аппарели, лифты.</p> <p>Назначение, общая схема и состав якорного, швартовного и буксирного устройств.</p> <p>Спасательное устройство. Конструкции, состав, устройства для спуска, нормы снабжения.</p>							
1.6	<p>Состав и назначение судовых систем</p> <p>Назначение и классификация общесудовых систем. Конструкция судовых систем: трубы, арматура, механизмы и приводы.</p> <p>Основные требования Российского Морского Регистра к судовым системам и устройствам. Характеристики снабжения.</p> <p>Особенности эксплуатации и техники безопасности при работе с судовыми устройствами и механизмами.</p>	2	-	6	-	-	9	УК-2, ПК-14, ПК-74, ПК-75,
1.7	<p>Особенности устройства парусного судна. Классификация парусных судов. Виды парусного вооружения. Рангоут и такелаж парусного судна Особенности архитектурно - конструктивного типа и конструкции корпуса. Специальные судовые устройства парусных судов.</p>	1	-	6	-	-	9	УК-2, ПК-14, ПК-74, ПК-75, ПК-77
	Раздел 2.Статика судна							
2.1	<p>Входной контроль</p> <p>Классификация мореходных качеств. Значение теории судна для практической деятельности судоводителя. Краткая история развития теории судна.</p> <p>Теоретический чертеж. Коэффициенты теоретического чертежа. Посадка судна, марки углубления.</p> <p>Плавучесть. Силы, действующие на судно. Нагрузка судна. Определение водоизмещения судна и координат его центра тяжести. Условия и уравнения равновесия судна.</p> <p>Определение элементов погруженного объема судна, си-</p>	2	4	6	1	-	9	УК-2, ПК-14, ПК-77

	<p>дящего прямо на ровный киль и прямо, с дифферентом.</p> <p>Изменения осадки при приеме и снятии груза, при перемене плотности воды. Запас плавучести и грузовая марка. Требования к надводному борту судов.</p>							
2.2	<p>Начальная остойчивость. Геометрические свойства равнообъемных наклонений. Метацентры, метацентрические радиусы и метацентрические высоты. Метацентрические формулы статической остойчивости, их использование для определения углов крена и дифферента.</p> <p>Понятие об остойчивости веса и формы. Условия и меры статической остойчивости. Понятие о нейтральных плоскостях начальной остойчивости. Влияние на остойчивость судна подвешенных грузов и жидких грузов со свободными поверхностями</p>	2	10	6	2	10	9	УК-2, ПК-14, ПК-77
2.3	<p>Остойчивость на больших наклонениях. Диаграммы статической остойчивости судна, их использование и построение. Понятие о динамических наклонениях. Диаграммы динамической остойчивости, их построение. Особенности состояния судна, имеющего отрицательную начальную остойчивость.</p> <p>Изменения посадки и остойчивости судна вследствие изменений его нагрузки. Расчет посадки и остойчивости судна с помощью судовой документации.</p>	2	10	6	2	-	9	УК-2, ПК-14, ПК-77
2.4	<p>Нормирование остойчивости. Понятие об общих принципах нормирования остойчивости. Структура требований к остойчивости судна по «Правилам Российского Морского Регистра судоходства».</p> <p>Общие принципы поддержания остойчивости судна в повседневных условиях эксплуатации. Состав и использование «Информации капитану об остойчивости и прочности судна».</p> <p>Определение остойчивости судна опытным путем (взвешивание и кренование).</p>	2	-	6	2	-	9	УК-2, ПК-14, ПК-77
2.5	<p>Непотопляемость. Основные понятия непотопляемости. Структура требований к непо-</p>	2	4	6	-	-	9	УК-2, ПК-14, ПК-77

	топляемости судов. Общие принципы обеспечения непотопляемости. Общие принципы оценки состояния поврежденного судна и его спрямления. Общее содержание «Информация о непотопляемости и аварийной остойчивости судна».							
2.6	Прочность корпуса судна. Основные понятия прочности корпуса. Внешние силы, вызывающие изгиб корпуса. Напряжения и деформации, возникающие в связях корпуса. Принципы обеспечения общей и местной прочности корпуса судна при его проектировании. Контроль и поддержание прочности судна в процессе его эксплуатации.	2	-	6	-	-	9	УК-2, ПК-14, ПК-74, ПК-75, ПК-77
	Раздел 3. Динамика судна							
3.1	Входной контроль Общие понятия гидродинамики. Физические свойства воды. Уравнение Бернулли. Динамическое подобие. Геометрические и гидродинамические характеристики крыльев. Подъемная сила и профильное сопротивление. Понятие о кавитации.	2	-	6	-	-	10	УК-2, ПК-14, ПК-74, ПК-75, ПК-77
3.2	Сопротивление воды движению судна. Составляющие сопротивления воды движению судна. Методы определения буксировочного сопротивления. Сопротивление движению судна на мелководье и в ограниченном фарватере. Методы снижения сопротивления.	2	6	6	2	10	10	УК-2, ПК-14, ПК-74, ПК-75, ПК-77
3.3	Судовые движители. Типы судовых движителей. Геометрические, кинематические и гидродинамические характеристики гребного винта. Взаимодействие винта с корпусом судна. Пропульсивный коэффициент. Понятие о кавитации гребных винтов.	2	4	6	2	-	10	УК-2, ПК-14, ПК-74, ПК-75, ПК-77
3.4	Работа пропульсивного комплекса судна. Изменения ходовых качеств судна в процессе эксплуатации. Понятие о гидродинамически легком и тяжелом винтах. Особенности ходкости судна, оборудованного ВРШ. Работа гребного винта при реверсе	2	-	6	-	-	10	УК-2, ПК-14, ПК-74, ПК-75, ПК-77
3.5	Общие характеристики морского ветрового волнения. По-							УК-2, ПК-14, ПК-74, ПК-75,

	нятие о регулярном и нерегулярном волнении. Статистические характеристики морского волнения. Определение интенсивности морского волнения на практике.	2	-	6	-	-	10	ПК-77
3.6	Качка судна на тихой воде. Параметры качки судна. Общие уравнения качки. Качка судна на тихой воде: бортовая, килевая и вертикальная качка. Капитанская формула определения периода качки судна.	2	2	6	-	-	10	УК-2, ПК-14, ПК-74, ПК-75, ПК-77
3.7	Качка судна на регулярном волнении. Амплитудно-частотные характеристики качки. Резонанс качки. Особенности нелинейной качки судна.	2	4	6	-	-	10	УК-2, ПК-14, ПК-74, ПК-75, ПК-77
3.8	Качка на нерегулярном волнении. Влияние скорости хода и курсового угла на качку. Понятие о параметрическом резонансе. Качка судна на нерегулярном волнении. Штормовые диаграммы, их виды и использование	2	-	7	-	-	10	УК-2, ПК-14, ПК-74, ПК-75, ПК-77
3.9	Снижение остойчивости судна при движении на попутном волнении. Динамические явления при качке (заливаемость, слемминг). Ускорения, возникающие при качке, их влияние на безопасность плавания. Основные способы уменьшения качки судна	2	-	7	-	-	10	УК-2, ПК-14, ПК-74, ПК-75, ПК-77
3.10	Основные понятия управляемости. Силы, действующие на судно при выполнении маневров. Механизм работы руля. Кинематика криволинейного движения судна.	2	-	7	-	-	10	УК-2, ПК-14, ПК-74, ПК-75, ПК-77
3.11	Циркуляция судна. Параметры и периоды циркуляции. Скорость хода и крен на установившейся циркуляции	2	-	7	-	-	10	УК-2, ПК-14, ПК-74, ПК-75, ПК-77
3.12	Понятие об устойчивости движения судна на курсе. Теоретическая (статическая) устойчивость. Обеспечение эксплуатационной устойчивости судна. Анализ управляемости судна с помощью диаграмм управляемости.	2	-	7	-	-	10	УК-2, ПК-14, ПК-74, ПК-75, ПК-77
3.13	Особенности управляемости судна в каналах и на мелководье. Гидродинамическое взаимодействие судов при обгоне и расхождении. Влияние ветра и волнения на управляемость. Траектория движения судна при реверсе, особенности	2	-	7	-	-	9	УК-2, ПК-14, ПК-74, ПК-75, ПК-77

	управляемости на заднем ходу. Основные направления развития науки о мореходности судов.							
	Итого:	46	44	162	12	20	243	

Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	р	РГР	э	СР	
УК 2				+				+	Конспект лекций, защита курсового проекта
ПК 14	+	+		+		+		+	Выполнение и защита ЛР, КП, текущий контроль.
ПК 74	+							+	Текущий контроль, зачет
ПК 75	+							+	Текущий контроль, зачет
ПК 77	+	+		+		+		+	Выполнение и защита ЛР, КП, текущий контроль, экзамен

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа.

Таблица 6. - Перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование и содержание лабораторных работ (ЛР)	Кол-во часов	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	2	3	4
1	Входной контроль	2	-
2	Определение водоизмещения судна и координат его центра тяжести.	2	-
3	Определение элементов погруженного объема судна, сидящего прямо на ровный киль.	2	-
4	Опыт кренования	2	2
5	Изучение влияния вертикального перемещения груза на остойчивость судна	2	2
6	Изучение влияния приема груза на остойчивость судна	2	2
7	Изучение влияния подвешенного груза на остойчивость судна	2	2
8	Изучение влияния жидкого груза на остойчивость судна	2	2
9	Расчеты посадки и остойчивости при изменении нагрузки судна	2	-
10	Расчет и построение диаграммы статической остойчивости	2	-

11	Расчет и построение диаграммы динамической остойчивости	2	-
12	Расчет площади парусности и амплитуды качки судна.	2	-
13	Расчет критерия погоды	2	-
14	Расчет остойчивости аварийного судна с отсеком 1й категории	2	-
15	Расчет остойчивости аварийного судна с отсеком 2й категории	2	-
16	Расчет остойчивости аварийного судна с отсеком 3й категории	2	-
17	Определение буксировочного сопротивления судна по результатам испытания ее модели	2	5
18	Определение составляющих буксировочного сопротивления	2	5
19	Изучение работы гребного винта серии Трооста В.4.40	2	-
	Изучение работы гребного винта серии Трооста В.4.55	2	-
19	Определение метацентрической высоты по периоду свободных колебаний судна.	2	-
20	Изучение влияния скорости хода и курсового угла на параметры качки.	2	-
	Итого	44	20

Таблица 7. - Перечень практических работ

№ п\п	Наименование практических работ	Кол-во часов	№ темы по Таблице 4
1	2	3	4
	Не предусмотрены учебным планом		
	Итого:		

5. Перечень примерных тем курсового проекта

Расчет посадки, остойчивости и непотопляемости судна в процессе эксплуатации.

№	Этапы работы	Объем работы, часы	
		самостоятельная работа	контактная работа
1.	Часть 1. Описание технико-эксплуатационных характеристик судна. Определение посадки и контроль плавучести.	3	-
2.	Часть 2. Определение параметров остойчивости судна.	3	0,5
3.	Часть 3. Определение посадки и остойчивости судна в различных эксплуатационных ситуациях.	3	1
4.	Часть 4. Расчет обеспечения всплытия судна, сидящего на мели.	3	0,5
5.	Часть 5. Расчет непотопляемости аварийного судна.	3	1

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)^{5*}

- Лекции по теории устройства судна: Учебн. Пособие Ч.1 Юдин Ю.И. Мурманск. МГТУ. : 2006
 - Лекции по теории устройства судна: Учебн. Пособие Ч.2 Юдин Ю.И. Мурманск. МГТУ. : 2006
 - Расчет мореходных качеств судна в условиях эксплуатации. Учебное пособие. Юдин Ю.И. Мурманск. МГТУ. : 2000
 - Методические указания к выполнению курсового проекта «Расчет посадки, остойчивости и непотопляемости судна в процессе эксплуатации». Юдин Ю.И. Позняков С.И. Мурманск. МГТУ. : 2013
-

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Теория и устройство судна»

Основная литература:

- Теория и устройство промысловых судов: учебник,- 2-е изд., перераб. и доп. Кулагин В.Д. Л.: Судостроение : 1986
- Теория и устройство судов.: учебник Кацман Ф.М. Л.: Судостроение : 2006

Дополнительная литература:

- Консолидированный текст Конвенции СОЛАС-74. ЦНИИМФ : 1993
- Конвенция ПДНВ-78/95. ИМО. ЦНИИМФ : 2011
- Правила классификации и постройки морских судов. ЦНИИМФ : 2015
- Мореходные качества корабля. Жуков Ю. Д. Л.: Судостроение : 2000
- Контроль остойчивости морских судов. Аксютин Л.Р. Л.: Судостроение : 2003

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система ЭБС - <http://www.rucont.ru/>
 2. ЭБС издательства «ЛАНЬ» - <http://e.lanbook.com>
 3. ЭБС ВООК.ru - <http://book.ru/>
 4. ЭБС ibooks.ru - <http://ibooks.ru/>
 5. ЭБС znanium.com издательства «ИНФРА-М» - <http://www.znaniy.com>
 6. ЭБС НИТУ «МИСиС» - <http://lib.misis.ru/registr.html>
-

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

- 1 Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
 2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)
-

*В перечень входят методические указания к: выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых работ и др.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	<p>124 В. Лаборатория Теория и устройство судна.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий</p> <p>г. Мурманск, просп. Кирова, д.2 (корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - столы – 8 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - ванны нерж. для моделей – 2 шт.; - инклинограф – 1 шт.; - кренограф – 1 шт.; - модель «Корпус судна» - 2 шт. <p>Посадочных мест – 16</p>
2.	<p>422В. Лаборатория Теория и устройство судна, технология и организация морской перевозки грузов</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - столы – 10 шт.; - доска аудиторная – 2 шт.; - персональные компьютеры – 10 шт.; <p>Посадочных мест – 19</p>
3	<p>213С Специальное помещение для самостоятельной работы</p> <p>г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – доска аудиторная – 1 шт. – персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53 ГГц, 1 Гб ОЗУ – 2 шт.; Intel(R) Pentium(R) CPU G840 2,8 ГГц, 2 Гб ОЗУ – 3 шт.; Intel(R) Celeron(R) CPU 2,8 ГГц, 1 Гб ОЗУ – 1 шт.; Intel(R) Pentium(R) 4CPU 2,8 ГГц, 1,5 Гб ОЗУ – 1 шт.; <p>Посадочных мест – 11</p>

Таблица 9. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация 5 семестр - зачет)

Дисциплина «Теория и устройство судна»

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Посещение лекций (13 лекции)	17	25	15-ая неделя
	Нет посещений – 0 баллов, (4 лекция) 30 % - 10 балла; (7 лекции) 55 % - 17 баллов; (13 лекции) 100 % - 25 баллов			
2.	Выполнение лабораторных работ (10 лаб.)	20	30	По расписанию
	Выполнение одной ЛР – 3 балла, не в срок – 2 балла (выполнение фиксируется преподавателем)			
3.	Защита лабораторных работ	20	40	
	Защита одной ЛР - от 2 до 4 баллов. Отличная защита – 4 балла, хорошая – 3 балла, удовлетворительно – 2 балл			
4.	Расчетно-графическая работа (1)	3	5	10,14-ая неделя
	Одна к.РГР – от 3 до 5 баллов. Отлично – 5 баллов, хорошо – 4 балла, удовлетворительно – 3 балла			
	ИТОГО за работу в семестре	60	100	15-ая неделя
Промежуточная аттестация «зачет» и «зачет с оценкой»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	60	100	Зачетная неделя
	1. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.			
	ИТОГО за дисциплину	60	100	

Таблица 10 - Технологическая карта дисциплины (промежуточная аттестация 6 семестр– «экзамен»)

Дисциплина «Теория и устройство судна»

	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение лекций (10 лекции- 20ч.)	5	15	1-16 недели
	Нет посещений (меньше 5 лекций) – 0 баллов, (5 лекций) 50% - 5 баллов; (8 лекции) 80% - 8 баллов; (10 лекции) 100 % -15 баллов			
2	Выполнение лабораторных работ (10 лаб.)	10	20	По расписанию
	Выполнение одной лаб/р – 2 балл, не в срок – 1 балл (выполнение фиксируется преподавателем)			
3	Защита лабораторных работ	20	30	3 - 16 неделя
	Защита одной лаб/р – от 2 до 3 баллов. Отличная защита – 3 балла, хорошая – 2,5 балла, удовл. – 2 балл			
	ИТОГО за работу в семестре	35	65	
	Промежуточная аттестация «экзамен»	10	35	
	Оценка «5» - 35 баллов, Оценка «4» - 20 баллов, Оценка «3» - 10 балл			

	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	60	100	Сессия
	<p>Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)</p> <p>Шкала баллов для определения итоговой оценки: 91 - 100 баллов - оценка «5», 81-90 баллов - оценка «4», 61- 80 баллов - оценка «3», 60 и менее баллов - оценка «2»</p> <p>Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося</p>			
	ИТОГО за дисциплину	60	100	

Таблица 11 - Технологическая карта промежуточной аттестации (промежуточная аттестация курсовая работа/проект)

№	Критерии оценивания	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	min	
Выполнение курсовой работы/проекта				
1.	Степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи	6,0	8,0	
2.	Качество литературного обзора (широта эрудиции, обоснование темы и подхода)	6,0	8,0	
3.	Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, расчетов	6,0	8,0	
4.	Степень комплексности работы, применение в ней знаний общепрофессиональных и специальных дисциплин	6,0	8,0	
5.	Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий	6,0	8,0	
6.	Качество оформления (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов)	6,0	8,0	
7.	Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту	6,0	8,0	
8.	Обоснованность и доказательность выводов работы	6,0	8,0	
9.	Своевременная сдача на проверку курсовой работы/проекта	6,0	8,0	
10.	Проверка на соответствие требованиям СМК	6,0	8,0	
	ИТОГО	60,0	80,0	
Промежуточная аттестация				
	Защита курсовой работы/проекта	10,0	20,0	
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ЗА КУРСОВУЮ РАБОТУ	70	100	