

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 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)
<b>Профессиональный цикл</b>		
<b>Б1.О.</b>	<b>Обязательная часть</b>	
<b>Б1.О.19</b>	Теория и устройство судна	<p><b>Цель дисциплины</b> - подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста и рабочим учебным планом специальности 26.05.05 «Судовождение».</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> 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><b><u>В результате изучения дисциплины инженер-судоводитель должен:</u></b></p> <p><b>Знать:</b> 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><b>Уметь:</b> - 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><b>Владеть:</b> - 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><b><u>Содержание разделов дисциплины:</u></b> (таблица 4), Раздел 1. Устройство судна Раздел 2. Статика судна Раздел 3. Динамика судна</p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b> <b>В соответствии с Конвенцией ПДНВ:</b> <b>Функция:</b> Обработка и размещение грузов на уровне эксплуатации, Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации <b>(Таблица А-И/1)</b></p>

		<p><b>В соответствии с ФГОС</b>, примерной основной образовательной программой направления подготовки (специальности) 26.05.05 Судовождение: УК-2, ПК-14, ПК-74, ПК-75, ПК-77</p> <p><b>Формы отчетности:</b> 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) <sup>1</sup>
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		Компетенция реализуется полностью	ИД-1 <sub>УК-2</sub> Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение. ИД-2 <sub>УК-2</sub> Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и известные условия, ресурсы и ограничения. ИД-3 <sub>УК-3</sub> 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 <sub>ПК-14</sub> Знает правила несения судовых вахт; ИД-2 <sub>ПК-14</sub> Знает правила поддержания судна в мореходном состоянии; ИД-3 <sub>ПК-14</sub> Умеет осуществлять контроль за выполнением установленных требований, норм и правил при несении судовых вахт; ИД-4 <sub>ПК-14</sub> 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 <sub>ПК-74</sub> 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 <sub>ПК-74</sub> Умеет указать, какие части судна должны проверяться каждый раз

<sup>1</sup> 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<sub>ПК-74</sub> Умеет выявлять элементы конструкции судна, которые имеют решающее значение для его безопасности. ИД-4<sub>ПК-74</sub> Знает причины коррозии в грузовых помещениях и балластных танках и способов выявления и предотвращения коррозии. ИД-5<sub>ПК-74</sub> Знает процедуру проведения проверок. ИД-7<sub>ПК-74</sub> Умеет объяснить, как обеспечить надежное обнаружение дефектов и повреждений. ИД-8<sub>ПК-74</sub> 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<sub>ПК-75</sub> Знает ограничения с точки зрения прочности важнейших конструктивных элементов стандартного навалочного судна. ИД-2<sub>ПК-75</sub> Умеет толковать полученные значения изгибающих моментов и перерезывающих сил. ИД-3<sub>ПК-75</sub> 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<sub>ПК-77</sub> Знает и умеет применять информацию об остойчивости, посадке и напряжениях, диаграммы и устройства для расчета напряжений в корпусе. ИД-2<sub>ПК-77</sub> Знает основные действия, которые должны предприниматься в случае частичной потери плавучести в неповрежденном состоянии. ИД-3<sub>ПК-77</sub> Знает основы водонепроницаемости судна. ИД-4<sub>ПК-77</sub> 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 <sup>2</sup>	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	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) <sup>3</sup>	-	15		15					-	15		15
Прочая самостоятельная и контактная работа	94	53		147					128	100		228
Подготовка к промежуточной аттестации <sup>4</sup>	-	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

<sup>2</sup> При отсутствии вида учебной нагрузки ставить прочерк в соответствующей ячейке

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

<sup>4</sup> 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	-
	<b>Итого</b>	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		
	<b>Итого:</b>		

### 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)<sup>5\*</sup>**

- 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 BOOK.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><b>124 В.</b>  <b>Лаборатория Теория и устройство судна.</b></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"> <li>- столы – 8 шт.;</li> <li>- доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>- ванны нерж. для моделей – 2 шт.;</li> <li>- инклинограф – 1 шт.;</li> <li>- кренограф – 1 шт.;</li> <li>- модель «Корпус судна» - 2 шт.</li> </ul> <p>Посадочных мест – 16</p>
2.	<p><b>422В.</b>  <b>Лаборатория Теория и устройство судна, технология и организация морской перевозки грузов</b></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"> <li>- столы – 10 шт.;</li> <li>- доска аудиторная – 2 шт.;</li> <li>- персональные компьютеры – 10 шт.;</li> </ul> <p>Посадочных мест – 19</p>
3	<p><b>213С</b>  <b>Специальное помещение для самостоятельной работы</b></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"> <li>– доска аудиторная – 1 шт.</li> <li>– персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:</li> <li>Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53 ГГц, 1 Гб ОЗУ – 2 шт.;</li> <li>Intel(R) Pentium(R) CPU G840 2,8 ГГц, 2 Гб ОЗУ – 3 шт.;</li> <li>Intel(R) Celeron(R) CPU 2,8 ГГц, 1 Гб ОЗУ – 1 шт.;</li> <li>Intel(R) Pentium(R) 4CPU 2,8 ГГц, 1,5 Гб ОЗУ – 1 шт.;</li> </ul> <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	
<b>Текущий контроль</b>				
1.	<b>Посещение лекций (13 лекции)</b>	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.	<b>Выполнение лабораторных работ (10 лаб.)</b>	20	30	По расписанию
	Выполнение одной ЛР – 3 балла, не в срок – 2 балла (выполнение фиксируется преподавателем)			
3.	<b>Защита лабораторных работ</b>	20	40	
	Защита одной ЛР - от 2 до 4 баллов. Отличная защита – 4 балла, хорошая – 3 балла, удовлетворительно – 2 балл			
4.	<b>Расчетно-графическая работа (1)</b>	3	5	10,14-ая неделя
	Одна к.РГР – от 3 до 5 баллов. Отлично – 5 баллов, хорошо – 4 балла, удовлетворительно – 3 балла			
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	15-ая неделя
<b>Промежуточная аттестация «зачет» и «зачет с оценкой»</b>				
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	Зачетная неделя
	<b>1. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.</b>			
	<b>ИТОГО за дисциплину</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	

**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	
<b>Текущий контроль</b>				
1	<b>Посещение лекций (10 лекции- 20ч.)</b>	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	<b>Выполнение лабораторных работ (10 лаб.)</b>	10	20	По расписанию
	Выполнение одной лаб/р – 2 балл, не в срок – 1 балл (выполнение фиксируется преподавателем)			
3	<b>Защита лабораторных работ</b>	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			
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>35</b>	<b>65</b>	
	<b>Промежуточная аттестация «экзамен»</b>	<b>10</b>	<b>35</b>	
	Оценка «5» - 35 баллов, Оценка «4» - 20 баллов, Оценка «3» - 10 балл			

	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	60	100	Сессия
	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) 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» Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося			
	<b>ИТОГО за дисциплину</b>	60	100	

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

№	Критерии оценивания	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	min	
<b>Выполнение курсовой работы/проекта</b>				
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	
	<b>ИТОГО</b>	<b>60,0</b>	<b>80,0</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>				
	<b>Защита курсовой работы/проекта</b>	<b>10,0</b>	<b>20,0</b>	
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ЗА КУРСОВУЮ РАБОТУ</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	