


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Институт рыбопромыслового флота

Кафедра «Судовождение»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИРФ

 /С.Ю. Труднев/

«26» мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория и устройство судна»


по специальности
26.05.05 «Судовождение»
(уровень специалитет)

специализация:
«Промысловое судовождение»

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по специальности 26.05.05 «Судовождение» (уровень специалитета), учебного плана и в соответствии с требованиями Международной Конвенции ПДНВ-78 с поправками (таблица А-П/1 «Минимальные требования к компетентности вахтенных помощников капитана судов валовой вместимостью 500 и более» раздела А-П/1 главы II приложения I).

Составитель рабочей программы

Преподаватель кафедры «Судовождение»
(должность, уч. звание, степень)


(подпись)

Гуляева Е.А.
(ФИО)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Судовождение»

«19» ноября 2025 г., протокол № 04

И.о. заведующего кафедрой «Судовождение»

«19» ноября 2025 г.



Мартынов О. А.

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Теория и устройство судна» - является формирование у обучающихся теоретических знаний и развитии навыков предварительной теоретической оценки состояния судна, возможности его коммерческой и технической эксплуатации.

Основные задачи курса:

- дать обучающимся знания основ теории судна;
- дать обучающимся теоретические знания по устройству судна, судовым устройствам и системам, судовым спасательным средствам;
- научить обучающихся применять информацию об остойчивости судна;
- научить обучающихся применять информацию об аварийной посадке и остойчивости судна
- отработать профессиональные навыки необходимые для самостоятельного вычисления остойчивости судна в обычном состоянии и при потере остойчивости.

2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ**:

ПК-6- способен обрабатывать и размещать грузы на судне;

ПК-8- способен организовать техническую эксплуатацию морского судна.

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-6	способен обрабатывать и размещать грузы на судне	ИД-2 ПК-6 Знает международные рекомендации, касающиеся остойчивости судна;	Знать: - классификацию судов; - требования правил Российского морского Регистра судоходства в части остойчивости судов; - требование правил Российского морского Регистра судоходства в части непотопляемости судов; - требование правил Российского морского Регистра судоходства в части управляемости судов.	3(ПК-6)1
		ИД-3 ПК-6 Знает основные принципы устройства судна, теории судна, факторы, влияющие на посадку и остойчивость, а также меры, необходимые для обеспечения безопасной посадки и остойчивости;		3(ПК-6)2
		ИД-4 ПК-6 Знает влияние повреждения и последующего затопления какого-либо отсека на посадку и остойчивость судна, а также контрмер, подлежащих принятию;		3(ПК-6)3
		ИД-8ПК-6 Умеет использовать диаграммы остойчивости и дифферента, устройства для расчета напряжений в корпусе, включая автоматическое оборудование, использующее базу данных;		3(ПК-6)4
		ИД-11ПК-6 Владеет навыками выполнения расчетов по диаграммам остойчивости и дифферента с использованием устройств для расчета напряжений в корпусе, включая автоматическое	Уметь: - применять информацию об остойчивости, посадке и напряжениях; - применять диаграммы и компьютерные программы для расчета остойчивости судна в неповрежденном состоянии; - применять диаграммы и компьютерные программы для расчета остойчивости судна при частичной потере плавучести; - вручную рассчитывать	У(ПК-6)1
				У(ПК-6)2
				У(ПК-6)3
				У(ПК-6)4

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
		оборудование, использующее базу данных.	<p>стойчивость судна;</p> <ul style="list-style-type: none"> - излагать, систематизировать и критически анализировать общепрофессиональную информацию. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками классификации судов по их архитектуре; - компьютерными методами вычисления стойчивости судна в обычном состоянии и при потере стойчивости; - компьютерными методами вычисления прочности корпуса судна при существующих условиях загрузки судна; - методами ручного вычисления стойчивости судна в обычном состоянии и при потере стойчивости; - методами ручного вычисления прочности корпуса судна при существующих условиях загрузки судна. 	<p>У(ПК-6)5</p> <p>В(ПК-6)1</p> <p>В(ПК-6)2</p> <p>В(ПК-6)3</p> <p>В(ПК-6)4</p> <p>В(ПК-6)5</p>
ПК-8	способен организовать техническую эксплуатацию морского судна	<p>ИД-1 ПК-8 Знает положение о технической эксплуатации судов рыбной промышленности Российской Федерации и правила эксплуатации судов рыбной промышленности Российской Федерации;</p> <p>ИД-2 ПК-8 Знает устройство судна и его элементы, техническое состояние судна, в том числе машин и механизмов, судовых систем, аварийно-спасательного имущества и средств борьбы за живучесть, зоны ответственности судовых служб;</p> <p>ИД-3 ПК-8 Умеет оценивать техническое состояние корпуса судна и судовых механизмов, промыслового и технологического оборудования;</p> <p>ИД-4 ПК-8 Умеет организовывать контроль, оценку технического состояния и профилактический ремонт или замену аварийно-спасательного имущества и средств борьбы за живучесть;</p> <p>ИД-5 ПК-8 Владеет навыками осуществления общего руководства технической эксплуатацией судна и контроль над ним;</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требование правил Российского морского Регистра судоходства в части прочности судов. - устройство корпуса морского судна, его основные конструктивные элементы; - судовые устройства и системы; - маневренные, инерционные и эксплуатационные качества, ходкость судна, судовые двигатели, характеристики гребных винтов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - предъявлять необходимую документацию и оборудование при проверке судна инспекторскими органами; - определять маневренные элементы, инерционно-тормозные характеристики судна; - оценивать техническое 	<p>3(ПК-8)1</p> <p>3(ПК-8)2</p> <p>3(ПК-8)3</p> <p>3(ПК-8)4</p> <p>У(ПК-8)1</p> <p>У(ПК-8)2</p> <p>У(ПК-8)3</p>

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
		ИД-6пк-з Владеет навыками поддержания судна в мореходном состоянии; ИД-7пк-з Владеет навыками содержания в рабочем состоянии: корпуса и судовых механизмов, промышленного и технологического оборудования, помещений для складирования продукции и грузоподъемных устройств	состояние корпуса судна и его устройств с целью предотвращения навигационных повреждений и аварий из-за износа отдельных деталей или узлов. - вручную определять и оценивать напряжения корпуса судна в зависимости от его загрузки. - применять знания национальных и международных требований по безопасности судна, экипажа, предотвращению загрязнения окружающей среды.	У(ПК-8)4 У(ПК-8)5
			Владеть: - методикой оценки прочности корпуса судна и его отдельных элементов; - навыками определения маневренных элементов и инерционно- тормозных характеристик судна - методами исследования и расчетной оценки мореходных, маневренных, инерционных, эксплуатационных качеств и пропульсивных характеристик судов в различных условиях плавания.	В(ПК-8)1 В(ПК-8)2 В(ПК-8)3

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория и устройство судна» относится к части Б1.В, учебного плана по специальности 26.05.05 «Судовождение», формируемой участниками образовательных отношений в структуре основной профессиональной образовательной программы.

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Тематический план дисциплины для очная форма обучения, представлен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование разделов и тем	Всего часов/з.е.	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля*	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел 1 Основы теории судна	20	14	12	2	-	6	Тест	-
<i>Тема 1.1:</i> Классификация морских судов	5	4	2	2	-	1	защита ПР	-
<i>Тема 1.2:</i> Эксплуатационные характеристики и мореходные качества судна	3	2	2	-	-	1	-	-
<i>Тема 1.3:</i> Теоретический чертеж судна	3	2	2	-	-	1	-	-
<i>Тема 1.4:</i> Закон Архимеда	3	2	2	-	-	1	-	-
<i>Тема 1.5:</i> Условия равновесия судна	3	2	2	-	-	1	-	-
<i>Тема 1.6:</i> Понятие об остойчивости судна	3	2	2	-	-	1	-	-
Раздел 2 Общее устройство судна	14	10	8	2	-	4	Тест	-
<i>Тема 2.1:</i> Системы набора корпуса судна	3	2	2	-	-	1	-	-
<i>Тема 2.2:</i> Основные узлы корпуса судна	3	2	2	-	-	1	-	-
<i>Тема 2.3:</i> Внутренние помещения надстройки	3	2	2	-	-	1	-	-
<i>Тема 2.4:</i> Главные размерения корпуса судна	5	4	2	2	-	1	защита ПР	-
Раздел 3 Судовые устройства и системы	29	20	18	2	-	9	Тест	-
<i>Тема 3.1:</i> Рулевое устройство судна	3	2	2	-	-	1	-	-
<i>Тема 3.2:</i> Якорное устройство	3	2	2	-	-	1	-	-
<i>Тема 3.3:</i> Буксирное устройство судна	3	2	2	-	-	1	-	-
<i>Тема 3.4:</i> Швартовое устройство судна	3	2	2	-	-	1	-	-
<i>Тема 3.5:</i> Грузовое устройство судна	3	2	2	-	-	1	-	-
<i>Тема 3.6:</i> Шлюпочное устройство судна	3	2	2	-	-	1	-	-
<i>Тема 3.7:</i> Судовые системы пожаротушения	3	2	2	-	-	1	-	-
<i>Тема 3.8:</i> Конструктивные особенности пожарной защиты судов	3	2	2	-	-	1	-	-
<i>Тема 3.9:</i> Система осушения и балластная система	5	4	2	2	-	1	защита ПР	-
Раздел 4 Судовые спасательные средства	9	6	6	-	-	3		
<i>Тема 4.1:</i> Средства борьбы с поступлением воды	3	2	2	-	-	1		
<i>Тема 4.2:</i> Индивидуальные спасательные средства	3	2	2	-	-	1		
<i>Тема 4.3:</i> Коллективные спасательные средства	3	2	2	-	-	1		
Экзамен	36	-	-	-	-	-	Опрос	36
Всего за 1 семестр	108	50	44	6	-	22		36
Раздел 5 Плавучесть	18	12	6	6	-	6	Тест	-
<i>Тема 5.1:</i> Весовые характеристики судна и условие его равновесия	6	4	2	2	-	2	защита ПР	-
<i>Тема 5.2:</i> Определения водоизмещения и посадки судна	6	4	2	2	-	2		-
<i>Тема 5.3:</i> Эксплуатационное управление плавучестью и посадкой судна	6	4	2	2	-	2		-
Раздел 6 Остойчивость судна	90	56	28	28	-	34	Тест	-
<i>Тема 6.1:</i> Центр площади. Центр тяжести судна	6	4	2	2	-	2	защита ПР	-
<i>Тема 6.2:</i> Гидростатика и теория плавучести судна	6	4	2	2	-	2		-

Наименование разделов и тем	Всего часов/з.е.	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля*	Итоговый контроль знаний по дисциплине	
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<i>Тема 6.3:</i> Численное интегрирование	8	4	2	2	-	4		-	
<i>Тема 6.4:</i> Метацентрическая высота	6	4	2	2	-	2		-	
<i>Тема 6.5:</i> Влияние приема грузов на посадку и остойчивость судна	6	4	2	2	-	2		-	
<i>Тема 6.6:</i> Поперечная статическая остойчивость. Равновесие судна	8	4	2	2	-	4		-	
<i>Тема 6.7:</i> Момент статической остойчивости	8	4	2	2	-	4		-	
<i>Тема 6.8:</i> Кривые элементов теоретического чертежа	6	4	2	2	-	2		-	
<i>Тема 6.9:</i> Динамическая остойчивость	6	4	2	2	-	2		-	
<i>Тема 6.10:</i> Дифферент, или продольная остойчивость	6	4	2	2	-	2		-	
<i>Тема 6.11:</i> Определение количества погруженного/выгруженного груза по осадке	6	4	2	2	-	2		-	
<i>Тема 6.12:</i> Контроль продольных нагрузок	6	4	2	2	-	2		-	
<i>Тема 6.13:</i> Практические приложения теории плавучести и остойчивости	6	4	2	2	-	2		-	
<i>Тема 6.14:</i> Нормирование и контроль остойчивости судна	6	4	2	2	-	2		-	
Зачет	-	-	-	-	-	-		Опрос	-
Всего за 3 семестр	108	68	34	34	-	40			-
Раздел 7 Непотопляемость морских судов	18	12	6	6	-	6	Тест	-	
<i>Тема 7.1:</i> Определение понятия "непотопляемость"	6	4	2	2	-	2	защита ПР	-	
<i>Тема 7.2:</i> Посадка и остойчивость аварийного судна	6	4	2	2	-	2		-	
<i>Тема 7.3:</i> Нормирование непотопляемости промысловых судов	6	4	2	2	-	2		-	
Раздел 8 Мореходные качества судна	18	12	6	6	-	6			-
<i>Тема 8.1:</i> Управляемость судна	6	4	2	2	-	2		-	
<i>Тема 8.2:</i> Качка судна	6	4	2	2	-	2		-	
<i>Тема 8.3:</i> Сопротивление движению судна	6	4	2	2	-	2		-	
Курсовой проект	10	-	-	-	-	10	-	-	
Экзамен	36	-	-	-	-	-	Опрос	36	
Всего за 4 семестр	72	24	12	12	-	12	-	36	
Всего	288	142	90	52	-	74	-	72	

Таблица 3

Наименование разделов и тем	Всего часов/з.е.	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля*	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел 1 Основы теории судна	27	2	2	-	-	25	Тест	-
<i>Тема 1.1:</i> Классификация морских судов	5	-	-	-	-	5	защита ПР	-
<i>Тема 1.2:</i> Эксплуатационные характеристики и мореходные качества судна	3	-	-	-	-	4	-	-
<i>Тема 1.3:</i> Теоретический чертеж судна	3	2	2	-	-	4	-	-
<i>Тема 1.4:</i> Закон Архимеда	3	-	-	-	-	4	-	-
<i>Тема 1.5:</i> Условия равновесия судна	3	-	-	-	-	4	-	-
<i>Тема 1.6:</i> Понятие об остойчивости судна	3	-	-	-	-	4	-	-
Раздел 2 Общее устройство судна	20	6	4	2	-	14	Тест	-
<i>Тема 2.1:</i> Системы набора корпуса судна	3	-	2	-	-	3	-	-
<i>Тема 2.2:</i> Основные узлы корпуса судна	3	-	-	-	-	3	-	-
<i>Тема 2.3:</i> Внутренние помещения надстройки	3	-	-	-	-	4	-	-
<i>Тема 2.4:</i> Главные размерения корпуса судна	7	4	2	2	-	4	защита ПР	-
Раздел 3 Судовые устройства и системы	40	-	-	-	-	40	Тест	-
<i>Тема 3.1:</i> Рулевое устройство судна	5	-	-	-	-	5	-	-
<i>Тема 3.2:</i> Якорное устройство	5	-	-	-	-	5	-	-
<i>Тема 3.3:</i> Буксирное устройство судна	5	-	-	-	-	5	-	-
<i>Тема 3.4:</i> Швартовое устройство судна	4	-	-	-	-	4	-	-
<i>Тема 3.5:</i> Грузовое устройство судна	4	-	-	-	-	4	-	-
<i>Тема 3.6:</i> Шлюпочное устройство судна	4	-	-	-	-	4	-	-
<i>Тема 3.7:</i> Судовые системы пожаротушения	4	-	-	-	-	4	-	-
<i>Тема 3.8:</i> Конструктивные особенности пожарной защиты судов	4	-	-	-	-	4	-	-
<i>Тема 3.9:</i> Система осушения и балластная система	5	-	-	-	-	5	защита ПР	-
Раздел 4 Судовые спасательные средства	12	-	-	-	-	12		
<i>Тема 4.1:</i> Средства борьбы с поступлением воды	4	-	-	-	-	4		
<i>Тема 4.2:</i> Индивидуальные спасательные средства	4	-	-	-	-	4		
<i>Тема 4.3:</i> Коллективные спасательные средства	4	-	-	-	-	4		
Экзамен	9	-	-	-	-	-	Опрос	9
Всего за 1 курс	108	8	6	2	-	91		9
Раздел 5 Плавучесть	18	-	-	-	-	18	Тест	-
<i>Тема 5.1:</i> Весовые характеристики судна и условие его равновесия	6	-	-	-	-	6	защита ПР	-
<i>Тема 5.2:</i> Определения водоизмещения и посадки судна	6	-	-	-	-	6		-
<i>Тема 5.3:</i> Эксплуатационное управление плавучестью и посадкой судна	6	-	-	-	-	6		-
Раздел 6 Остойчивость судна	90	16	8	8	-	74	Тест	-
<i>Тема 6.1:</i> Центр площади. Центр тяжести судна	6	2	-	2	-	4	защита ПР	-
<i>Тема 6.2:</i> Гидростатика и теория плавучести судна	6	2	-	2	-	4		-
<i>Тема 6.3:</i> Численное интегрирование	8	-	-	-	-	8		-
<i>Тема 6.4:</i> Метацентрическая высота	6	-	-	-	-	6		-
<i>Тема 6.5:</i> Влияние приема грузов на посадку и	6	4	2	2	-	2		-

Наименование разделов и тем	Всего часов/з.е.	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля*	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
стойчивость судна								
Тема 6.6: Поперечная статическая стойчивость. Равновесие судна	8	2	2	-	-	6		-
Тема 6.7: Момент статической стойчивости	8	-	-	-	-	8		-
Тема 6.8: Кривые элементов теоретического чертежа	6	2	-	2	-	4		-
Тема 6.9: Динамическая стойчивость	6	2	2	-	-	4		-
Тема 6.10: Дифферент, или продольная стойчивость	6	2	2	-	-	4		-
Тема 6.11: Определение количества погруженного/выгруженного груза по осадке	6	-	-	-	-	6		-
Тема 6.12: Контроль продольных нагрузок	6	-	-	-	-	6		-
Тема 6.13: Практические приложения теории плавучести и стойчивости	6	-	-	-	-	6		-
Тема 6.14: Нормирование и контроль стойчивости судна	6	-	-	-	-	6		-
Раздел 7 Непотопляемость морских судов	18	4	2	2	-	14	Тест	-
Тема 7.1: Определение понятия "непотопляемость"	6	-	-	-	-	6		-
Тема 7.2: Посадка и стойчивость аварийного судна	6	2	2	-	-	4		-
Тема 7.3: Нормирование непотопляемости промысловых судов	6	2	-	2	-	4	защита ПР	-
Раздел 8 Мореходные качества судна	18	4	2	2	-	14		-
Тема 8.1: Управляемость судна	6	4	2	2	-	2		-
Тема 8.2: Качка судна	6	-	-	-	-	6		-
Тема 8.3: Сопротивление движению судна	6	-	-	-	-	6		-
Курсовой проект	27	-	-	-	-	27		-
Экзамен	9	-	-	-	-	-	Опрос	9
Всего за 2 курс	180	24	12	12	-	147	-	9
Всего	288	32	18	14	-	238	-	18

4.2 Содержание дисциплины

Раздел 1 Основы теории судна

Лекция 1.1 Тема: Классификация морских судов

Вопросы:

1. Признаки классификации морских судов;
2. Класс транспортных судов;
3. Класс промысловых судов;
4. Класс служебно-вспомогательных судов;
5. Суда технического флота;
6. Суда специального назначения.

Лекция 1.2 Тема: Эксплуатационные характеристики и мореходные качества судна

Вопросы:

1. Линейные характеристики;
2. Весовые характеристики;
3. Объемные характеристики;
4. Скорость;
5. Плаву́честь, запас плаву́чести, водонепроницаемые переборки;
6. Остойчивость;
7. Непотопляемость, надводный борт и его нормирование, грузовая марка;
8. Управляемость.

Лекция 1.3 Тема: Теоретический чертеж судна

Вопросы:

1. Определение термина «судно»;
2. Основная, продольная плоскости и плоскость мидель-шпангоута;
3. Координатные оси судна;
4. Батокс, ватерлиния и теоретический шпангоут;
5. Бок, корпус, полуширота;
6. Безразмерные коэффициенты и их значения.

Лекция 1.4 Тема: Закон Архимеда

Вопросы:

1. Силы, действующие на плавающее судно;
2. Закон плаву́чести;
3. Силы веса и силы поддержания на спокойной воде и на волнении.

Лекция 1.5 Тема: Условия равновесия судна

Вопросы:

1. Центр тяжести судна и вычисление его координат;
2. Центр величины судна и его координаты;
3. Понятие о крене и дифференте;
4. Уравнения плаву́чести судна.

Лекция 1.6 Тема: Понятие об остойчивости судна

Вопросы:

1. Продольная и поперечная остойчивости (терминология);
2. Бесконечно малые наклоны и смещения центра величины;
3. Восстанавливающий момент, плечо остойчивости;
4. Метацентр, метацентрическая высота, метацентрический радиус.

Практическая работа 1.1 Тема: Общие сведения о судах

Раздел 2 Общее устройство судна

Лекция 2.1 Тема: Системы набора корпуса судна

Вопросы:

1. Общая и местная прочность корпуса судна;
2. Элементы набора корпуса: киль, шпангоуты, штевни и т.д.;
3. Продольная система набора;
4. Поперечная система набора;
5. Комбинированная система набора.

Лекция 2.2 Тема: Основные узлы корпуса судна

Вопросы:

1. Носовая часть корпуса (бак, полубак);
2. Кормовая часть корпуса (корма, ют, полуют);
3. Главная палуба;
4. Надстройка и рубки;
5. Машинно-котельное отделение;
6. Грузовые помещения;
7. Коффердамы;
8. Междудонное пространство.

Лекция 2.3 Тема: Внутренние помещения надстройки

Вопросы:

1. Жилые помещения судовой команды (каюты, кубрики);
2. Каюты командного состава;
3. Столовая команды;
4. Кают-компания;
5. Ходовой мостик;
6. Верхний мостик;
7. Шлюпочная палуба.

Лекция 2.4 Тема: Главные размерения корпуса судна

Вопросы:

1. Длина, ширина, высота борта судна;
2. Понятие о перпендикулярах;
3. Габаритные и наибольшие размерения;
4. Осадка судна и надводный борт.

Практическая работа 2.1 Тема: Конструкция и детали корпуса судна

Раздел 3 Судовые устройства и системы

Лекция 3.1 Тема: Рулевое устройство судна

Вопросы:

1. Схема рулевого устройства;
2. Взаимодействие гидродинамических сил при перекладке руля;
3. Типы рулевых машин.
4. Типы рулей;
5. Активные рули;
6. Подруливающие устройства.

Лекция 3.2 Тема: Якорное устройство

Вопросы:

1. Схема якорного устройства;
2. Типы якорей;
3. Якорные механизмы.
4. Стопоры;
5. Якорные цепи;
6. Маркировка смычек;
7. Цепные ящики и их механизмы.

Лекция 3.3 Тема: Буксирное устройство судна

Вопросы:

1. Назначение и состав буксирного устройства;
2. Буксирные тросы;
3. Буксирные кнехты, клюзы, арка, битенг;
4. Буксирный гак;
5. Буксирная лебедка.

Лекция 3.4 Тема: Швартовое устройство судна

Вопросы:

1. Швартовные тросы;
2. Швартовые механизмы;
3. Клюзы, киповые планки;
4. Кнехты.

Лекция 3.5 Тема: Грузовое устройство судна

Вопросы:

1. Трюмы и твиндеки;
2. Люковые закрытия;
3. Рангоут и такелаж;
4. Грузовые механизмы;
5. Схема работы «на телефон»;
6. Грузовые краны;
7. Грузовые устройства судов ро-ро и лихтеровозов.

Лекция 3.6 Тема: Шлюпочное устройство судна

Вопросы:

1. Требования ИМО к спасательным шлюпкам;
2. Типы спасательных шлюпок;
3. Шлюпбалки;
4. Шлюпочная лебедка.

Лекция 3.7 Тема: Судовые системы пожаротушения

Вопросы:

1. Стационарные системы поверхностного тушения;
2. Стационарные системы объемного тушения;
3. Переносные огнетушители.

Лекция 3.8 Тема: Конструктивные особенности пожарной защиты судов

Вопросы:

1. Системы обнаружения пожара;
2. Огнестойкость переборок и палуб.

Лекция 3.9 Тема: Система осушения и балластная система

Вопросы:

1. Льяла и льяльные колодцы;
2. Система клапанов и трубопроводов;
3. Балластные танки.

Практическая работа 3.1 Тема: Краткие сведения о судовых устройствах, системах и электрооборудовании судов

Раздел 4 Судовые спасательные средства

Лекция 4.1 Тема: Средства борьбы с поступлением воды

Вопросы:

1. Причины возникновения пробоин и их классификация;
2. Мягкие пластыри, их устройство и применение;
3. Жесткие пластыри;
4. Арматура и инструменты для борьбы с водой;
5. Цементный ящик и правила его постановки.

Лекция 4.2 Тема: Индивидуальные спасательные средства

Вопросы:

1. Спасательные круги;
2. Спасательные жилеты;
3. Теплозащитные средства;
4. Защитные костюмы.

Лекция 4.3 Тема: Коллективные спасательные средства

Вопросы:

1. Спасательные шлюпки;
2. Дежурные спасательные шлюпки;
3. Спасательные шлюпки, спускаемые свободным падением;
4. Спасательные плоты сбрасываемого типа;
5. Новшества мирового флота по спасательным устройствам.

Раздел 5 Плавучесть судна

Лекция 5.1 Тема: Весовые характеристики судна и условие его равновесия

Вопросы:

1. Условия плавучести судна;
2. Вычисление массы и координат центра масс (центра тяжести) судна.

Практическая работа 5.1 Тема: Вычисление массы и координат центра тяжести судна по статьям нагрузки и проверка условий плавучести и равновесия

Лекция 5.2 Тема: Определения водоизмещения и посадки судна

Вопросы:

1. Вычисление водоизмещения и координат центра величины по теоретическому чертежу;
2. Определение водоизмещения и осадки судна в судовых условиях.

Практическая работа 5.2 Тема: Расчет водоизмещения и координат центра величины по теоретическому чертежу и определения посадки судна в эксплуатационных условиях

Лекция 5.3 Тема: Эксплуатационное управление плавучестью и посадкой судна

Вопросы:

1. Изменение осадки судна при приеме и расходовании грузов;
2. Изменение осадки судна при переходе в воду с иной плотностью;
3. Определение массы груза, обеспечивающего заданную посадку судна;
4. Нормирование и контроль плавучести морских судов.

Практическая работа 5.3 Тема: Эксплуатационные расчеты посадки и контроль плавучести судна в рейсе

Раздел 6 Остойчивость судна

Лекция 6.1 Тема: Центр площади. Центр тяжести судна

Вопросы:

1. Анализ и причины аварийности судов;
2. Центр площади;
3. Центр тяжести;
4. Смещение центра тяжести;
5. Изменение центра тяжести вследствие смещения груза;
6. Эффект подвешенного груза.

Практическая работа 6.1 Тема: Решение задач на вычисление координат центра тяжести судна

Лекция 6.2 Тема: Гидростатика и теория плавучести судна

Вопросы:

1. Плотность, или удельный вес воды
2. Законы плавучести
3. Коэффициенты формы

Практическая работа 6.2 Тема: Решение задач на тему «Безразмерные коэффициенты»

Лекция 6.3 Тема: Численное интегрирование

Вопросы:

1. Первое правило Симпсона;
2. Второе правило Симпсона;
3. Третье правило Симпсона;
4. Метод Трапеций.

Практическая работа 6.3 Тема: Применение методов численного интегрирования для расчета площадей шпангоутов и водоизмещения судна

Лекция 6.4 Тема: Метацентрическая высота

Вопросы:

1. Определение термина "метацентр";
2. Способы вычисления аппликаты метацентра;
3. Метацентрическая высота и ее аналитическое вычисление;
4. Влияние дифферента на метацентрическую высоту;

Практическая работа 6.4 Тема: Решение задач на определение цифрового значения метацентрической высоты различными способами.

Лекция 6.5 Тема: Влияние приема грузов на посадку и остойчивость судна

Вопросы:

1. Прием малого груза;
2. Влияние перемещения грузов на посадку и остойчивость судна;
3. Прием большого груза;
4. Подвешенные грузы;
5. Жидкие грузы.

Практическая работа 6.5 Тема: Решение задач на изменение h при подвешивании груза, на влияние свободной поверхности на остойчивость судна

Лекция 6.6 Тема: Поперечная статическая остойчивость. Равновесие судна

Вопросы:

1. Устойчивое, неустойчивое, нейтральное (неотчетливое), высокоустойчивое и слабоустойчивое равновесия судна;
2. Действия для избегания неустойчивого или нейтрального состояния равновесия судна;
3. Расчет угла неустойчивого равновесия;
4. Расчет угла крена от смещения груза при нулевой метацентрической высоте;
5. Исправление и корректировка углов неустойчивого равновесия.

Практическая работа 6.6 Тема: Расчет критических параметров отрицательной остойчивости и инженерные методы ее исправления

Лекция 6.7 Тема: Момент статической остойчивости

Вопросы:

1. Момент статической остойчивости;
2. Момент статической остойчивости при малых углах крена;
3. Момент статической остойчивости при больших углах крена;
4. Эффект увеличения ширины судна;
5. Эффект увеличения надводного борта;
6. Влияние бортового ветра на остойчивость судна;
7. Крен судна вследствие резкого изменения курса.

Практическая работа 6.7 Тема: Экспериментальное исследование статической остойчивости судна и анализ факторов, влияющих на восстанавливающий момент

Лекция 6.8 Тема: Кривые элементов теоретического чертежа

Вопросы:

1. Кривые поперечной остойчивости;
2. Пантокарены;
3. Универсальная диаграмма статической остойчивости;
4. Диаграмма статической остойчивости;
5. Гидростатические таблицы;
6. Требования ИМО к остойчивости.

Практическая работа 6.8 Тема: Построение ДСО и определение метацентрической высоты по предлагаемым данным

Лекция 6.9 Тема: Динамическая остойчивость

Вопросы:

1. Динамическая остойчивость;
2. Влияние свободной поверхности жидкости в танках на остойчивость;
3. Расчет углов накренения судна вследствие смещения груза;

Практическая работа 6.9 Тема: Определение углов крена от динамического действия ветра и волнения

Лекция 6.10 Тема: Дифферент, или продольная остойчивость

Вопросы:

1. Общие определения;
2. Момент, изменяющий дифферент судна на 1 см;
3. Определение осадок носом и кормой вследствие изменения дифферента;
4. Погрузка, выгрузка на желаемый дифферент;

5. Определение продольной метацентрической высоты при помощи разности осадок.

Практическая работа 6.10 Тема: Расчет посадки судна при изменении дифферента и оценка продольной остойчивости

Лекция 6.11 Тема: Определение количества погруженного/выгруженного груза по осадке

Вопросы:

1. Дифферент и осадки судна;
2. Чтение осадок;
3. Поправки к водоизмещению.

Практическая работа 6.11 Тема: Определение погруженного/выгруженного груза методом драфт-сюрвея

Лекция 6.12 Тема: Контроль продольных нагрузок

Вопросы:

1. Продольные изгибы судна в спокойной воде и при волнении;
2. Весовая диаграмма;
3. Кривые Бонжана;
4. Расчет продольных изгибающих моментов по методу Мюррея;
5. Расчет изгибающих моментов в спокойной воде и на волнении.

Практическая работа 6.12 Тема: Комплексная оценка продольной прочности судна в условиях тихой воды и штормового волнения

Лекция 6.13 Тема: Практические приложения теории плавучести и остойчивости

Вопросы:

1. Определение массы груза, обеспечивающего заданный угол крена;
2. Расчеты по снятию судна с мели;
3. Начальная остойчивость судна, сидящего на мели;
4. Расчеты, связанные с постановкой судна в док

Практическая работа 6.13 Тема: Расчеты плавучести и начальной остойчивости в особых условиях эксплуатации

Лекция 6.14 Тема: Нормирование и контроль остойчивости судна

Вопросы:

1. Нормирование остойчивости морских промысловых судов;
2. Информация об остойчивости судна;
3. Приборы для контроля посадки и остойчивости судна;
4. Определение метацентрической высоты и положения центра тяжести судна опытным путем.

Практическая работа 6.14 Тема: Комплексный контроль и нормирование остойчивости морского промыслового судна

Раздел 7 Непотопляемость морских судов

Лекция 7.1 Тема: Определение понятия "непотопляемость"

Вопросы:

1. Грузовая ватерлиния деления на отсеки;
2. Длина деления судна на отсеки;
3. Предельная линия погружения;
4. Коэффициент проницаемости помещений;
5. Предельная длина заполнения.

Практическая работа 7.1 Тема: Оценка аварийной остойчивости и посадки судна при затоплении отсека с учетом фактора непроницаемости

Лекция 7.2 Тема: Посадка и остойчивость аварийного судна

Вопросы:

1. Отсеки первой категории, их влияние на посадку и остойчивость;
2. Отсеки второй категории, их влияние на посадку и остойчивость;
3. Отсеки третьей категории, их влияние на посадку и остойчивость.

Практическая работа 7.2 Тема: Сравнительный анализ влияния категорий затопленных отсеков на аварийную посадку и остойчивость судна

Лекция 7.3 Тема: Нормирование непотопляемости промысловых судов

Вопросы:

1. Индекс деления на отсеки;
2. Коэффициенты проницаемости по отсекам;
3. Нормирование непотопляемости судов длиной до 100 метров;
4. Нормирование непотопляемости судов длиной от 100 до 160 метров;
5. Нормирование непотопляемости судов длиной более 160 метров.
6. "Информация об аварийной посадке и остойчивости".

Практическая работа 7.3 Тема: Расчет и анализ нормируемых показателей аварийной непотопляемости промыслового судна в зависимости от длины

Раздел 8 Мореходные качества судна

Лекция 8.1 Тема: Управляемость судна

Вопросы:

1. Термины и определения;
2. Поворотливость судна;
3. Устойчивость на курсе.

Практическая работа 8.1 Тема: Кривая циркуляции судна и ее составные части

Лекция 8.2 Тема: Качка судна

Вопросы:

1. Термины и определения;
2. Качка на тихой воде;
3. Морское волнение;
4. Качка судна на волнении;
5. Вертикальная и килевая качка;
6. Качка на нерегулярном волнении.
7. Диаграмма Ю.В. Ремеза для больших глубин;

8. Диаграмма Ю.В. Ремеза для произвольных глубин;
9. Успокоители качки.

Практическая работа 8.2 Тема: Диаграмма управляемости

Лекция 8.3 Тема: Сопротивление движению судна

Вопросы:

1. Общие положения;
2. Сопротивление трения;
3. Сопротивление формы;
4. Волновое сопротивление;
5. Сопротивление выступающих частей;
6. Воздушное сопротивление;
7. Экспериментальное определение сопротивления воды движению судна;
8. Практические способы определения буксировочного сопротивления промысловых судов;
9. Влияние эксплуатационных факторов на ходкость судна.

Практическая работа 8.3 Тема: Экспериментально-расчетное определение буксировочного сопротивления промыслового судна и оценка влияния эксплуатационных факторов на его ходкость

5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа предназначена для закрепления пройденного материала, завершение практических работ, не выполненных на аудиторных занятиях. Самостоятельная работа организуется на кафедре в аудитории 3-312.

Самостоятельная работа обучающегося при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- выполнение пройденных практических работ;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати для выполнения практических работ;
- подготовка презентаций для иллюстрации докладов;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине (экзамен).

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Теория и устройство судна» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)

1. Остойчивость. Основные понятия и определения.
2. Метацентрические радиусы. Формулы для определения метацентрической высоты.
3. Влияние перемещения твердых грузов на посадку и начальную остойчивость.
4. Влияние свободной поверхности жидких грузов на начальную остойчивость.
5. Влияние приема (снятия) груза на начальную остойчивость.
6. Восстанавливающий момент и плечо остойчивости при больших углах крена.
7. Определение плеча статической остойчивости при больших углах крена.
8. Диаграмма статической остойчивости и ее свойства.
9. Универсальная диаграмма статической остойчивости.
10. Нормирование остойчивости. Критерий погоды по Правилам Российского Морского Регистра Судоходства.
11. Общее понятие о непотопляемости. Требования к непотопляемости и ее обеспечение.
12. Расчет положения равновесия судна с затопленным отсеком.
13. Расчет диаграммы статической остойчивости поврежденного судна.
14. Качка судна на тихой воде.
15. Качка судна на волнении.
16. Влияние курса и скорости движения судна на качку.
17. Основные понятия управляемости судна и средства обеспечения управляемости.
18. Циркуляция судна.
19. Общее понятие о сопротивлении. Составляющие сопротивления движению судна.
20. Гидродинамический «тяжелый» и «легкий» гребной винт.
21. Системы набора и конструктивные элементы корпуса судна.
22. Конструкция перекрытий и других элементов корпуса судна.
23. Рулевое устройство.
24. Грузовое устройство.
25. Спасательное устройство.
26. Якорное устройство.
27. Швартовное устройство.
28. Судовые стационарные противопожарные устройства.
29. Промысловое устройство.
30. Судовые системы (балластная, осушительная, канализации, отопления и т.д.).

7 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1 Основная литература

1. Жинкин В. Б. Теория и устройство корабля: Учебник. – СПб: Судостроение, 2010. – 336 с.
2. Кулагин В.Д. Теория и устройство промысловых судов: Учебник для вузов.-Л.: Судостроение, 1986.-392 с.
3. Теория и устройство судна (под ред Кацмана Ф. М.), - Л.: Судостроение, 1990.

7.2 Дополнительная литература

4. Кацман Ф. М., Дорогостайский Д. В. Теория судна и движители. Л.: Судостроение, 1979.-279 с.
5. Друзь Б.И. и др. Задачи по теории, устройству судов и движителям. -Л.: Судостроение, 1986.-240 с.
6. Правила классификации и постройки морских судов/Российский Морской Регистр Судоходства. - СПб.: Российский Морской Регистр Судоходства, 2007.-502 с.

7. Симанович А. И., Тристанов Б. А. Конструкция корпуса промысловых судов. - М.: Мир, 2005.-408 с.
8. Судовые устройства: Справочник/Под ред. Александрова М. Н.-Л.: Судостроение, 1987.- 656 с.
9. Бронштейн Д.Я. Устройство и основы теории судна: Учебник. Л.: Судостроение, 1988.
10. Соловьев Е.М. Энергетическое оборудование, механизмы и системы судна. - М.: Мир, 2003.
11. Кулагин В.Д., Герман Б.И., Маков Ю.Л. Практические расчеты остойчивости, непотопляемости и ходкости промысловых судов. - л.: Судостроение, 1982.
12. Мальшев А.Н. Плавуемость и остойчивость промысловых судов. М.: Мир, 2003.
13. Международная конвенция по охране человеческой жизни на море, 1974/83 (СОЛАС-74/83).
14. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 г. (ПДНВ-78) с поправками (консолидированный текст), - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2010 г. - 806 с.
15. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов, 1973/78 (МАРПОЛ-73/78).
16. Международный кодекс по управлению безопасностью (МКУБ) и руководство по его осуществлению /Международная морская организация. - Лондон, 1998.
17. Попов С.Е., Щуров Н.В. Борьба с пожарами на судах: Учеб. пособ. - С.-Пб: Эльнор, 2001.

8 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Международные нормативные документы: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: www.imo.org
2. Национальные нормативные документы: [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
 - <http://www.consultant.ru>
 - <http://www.garant.ru>
 - <http://www.mintrans.ru>
3. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>

9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям Лекции проводятся, как правило, в интерактивной форме. На лекциях рассматриваются основные понятия предметной области, порядок выполнения и последовательность действий при маневрировании и управлении морским судном. При проведении лекций используются современные информационные технологии, демонстрационные материалы. Текущий контроль учебы курсантов и студентов проводится на лабораторных и практических занятиях.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия проводятся в виде детального практического разбора конкретных расчетов, выполняемых судоводителем для обеспечения управления судном, с выполнением индивидуальных заданий. Решение задач производится в тетрадах для практических работ (конспекте лекций).

Рекомендации по подготовке к экзамену

Обучающиеся не выполнившие все практические работы, предусмотренные рабочей программой, к промежуточной аттестации не допускаются! Работа считается выполненной при получении положительной оценки!

При подготовке к экзамену большую роль играют правильно подготовленные заранее записи и конспекты. В этом случае остается лишь повторить пройденный материал, учесть, что было пропущено, восполнить пробелы, закрепить ранее изученный материал.

В ходе самостоятельной подготовки к экзамену при анализе имеющегося теоретического и практического материала обучающемуся также рекомендуется повторно алгоритмы (последовательность) выполнения все расчетов и построений.

10 КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)

Тема курсового проекта- «Расчет посадки и остойчивости судна».

В курсовом проекте отражаются следующие вопросы:

- Расчет объема и координат центра тяжести трюма.
- Расчет и построение диаграммы статической остойчивости.
- Расчет и построение гидростатических кривых.
- Расчет остойчивости судна для четырех случаев загрузки:
- Выход на промысел;
- Судно на промысле с повреждением корпуса
- Судно на промысле при обледенении
- Возвращение с промысла
- Оценка остойчивости по критерию погоды для трех случаев загрузки:
- Выход на промысел;
- Судно на промысле с повреждением корпуса;
- Возвращение с промысла.

Курсовой проект выполняется согласно методическим указаниям. Обучающимся выдается индивидуальное задание по расчету посадки и остойчивости судна.

11 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 данной рабочей программы;
- использование слайд-презентаций;
- работа с обучающимися в электронной информационной образовательной среде ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- операционные системы Astra Linux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
- комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
- программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».

11.3 Перечень информационно-справочных систем

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>.

12 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения лекционных, практических занятий и промежуточной аттестации учебная аудитория № 3-301 с комплектом учебной мебели на 30 посадочных места, мультимедийное оборудование (интерактивная панель);

–для проведения некоторых практических занятий и индивидуальных консультаций учебная аудитория № 3-301;

–доска аудиторная;

–плакаты;

–пособия.