


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

Мореходный факультет

Кафедра «Судовождение»

УТВЕРЖДАЮ

Декан МФ

 /С.Ю. Труднев/

«27» 04 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Теория и устройство судна»**

по специальности

26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»  
(уровень специалитет)

специализация:

«Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

Петропавловск-Камчатский

2021

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» (уровень специалитета), учебного плана и в соответствии с требованиями Международной Конвенции ПДНВ-78 с поправками (Правило III/1 Раздел А-III/1, таблица А-III/1).

Составитель рабочей программы

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



(подпись)

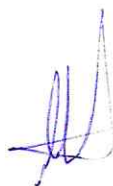
Белаш А. П.  
(ФИО)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Судовождение»

«27» 04 2021 г., протокол № 09

И.о. заведующего кафедрой «Судовождение»

«27» 04 2021 г.



Мартынов О. А.

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Теория и устройство судна» - является формирование у обучающихся теоретических знаний устройства современных промысловых и транспортных судов, соответствующей терминологии и развитию навыков по выполнению основных расчетов, связанных с обеспечением безопасности мореплавания.

Основные задачи курса:

- дать обучающимся теоретические знания по устройству судна;
- дать обучающимся теоретические знания по вопросам плавучести, остойчивости, непотопляемости, мореходности и управляемости судна;
- изучить соответствующую терминологию;
- научить обучающихся учитывать силы и моменты, действующие на судно в различных условиях плавания.

## 2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих **ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИЕЙ:**

- способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности (ОПК-2)

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
ОПК-2	способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> : Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью. ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> : Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности. ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> : Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> - классификацию судов;	3(ОПК-2)1
			- устройство корпуса морского судна, его основные конструктивные элементы;	3(ОПК-2)2
			- судовые устройства и системы;	3(ОПК-2)3
			- требование правил Российского морского Регистра судоходства в части управляемости судов;	3(ОПК-2)4
			- маневренные, инерционные и эксплуатационные качества, ходкость судна, судовые двигатели, характеристики гребных винтов;	3(ОПК-2)5
			- требования правил Российского морского Регистра судоходства в части остойчивости судов;	3(ОПК-2)6
			- требование правил Российского морского Регистра судоходства в части непотопляемости судов;	3(ОПК-2)7
			- требование правил Российского морского Регистра судоходства в части прочности судов.	3(ОПК-2)8
			<b>Уметь:</b> - излагать, систематизировать и критически анализировать общепрофессиональную информацию;	У(ОПК-2)1
			- применять знания	У(ОПК-2)2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
			<p>национальных и международных требований по безопасности судна, экипажа, предотвращению загрязнения окружающей среды;</p> <p>-предъявлять необходимую документацию и оборудование при проверке судна инспектирующими органами;</p> <p>- оценивать техническое состояние корпуса судна и его устройств с целью предотвращения навигационных повреждений и аварий из-за износа отдельных деталей или узлов.</p> <p>- применять информацию об остойчивости, посадке и напряжениях;</p> <p>- применять диаграммы и компьютерные программы для расчета остойчивости судна в неповрежденном состоянии;</p> <p>- применять диаграммы и компьютерные программы для расчета остойчивости судна при частичной потере плавучести;</p> <p>- вручную рассчитывать остойчивость судна;</p> <p>- вручную определять и оценивать напряжения корпуса судна в зависимости от его загрузки.</p>	<p>У(ОПК-2)3</p> <p>У(ОПК-2)4</p> <p>У(ОПК-2)5</p> <p>У(ОПК-2)6</p> <p>У(ОПК-2)7</p> <p>У(ОПК-2)8</p> <p>У(ОПК-2)9</p>
			<p><b>Владеть:</b></p> <p>- методиками классификации судов по их архитектуре;</p> <p>- методикой оценки прочности корпуса судна и его отдельных элементов;</p> <p>- навыками определения маневренных элементов и инерционно- тормозных характеристик судна</p> <p>- методами исследования и расчетной оценки мореходных, маневренных, инерционных, эксплуатационных качеств и пропульсивных характеристик судов в различных условиях плавания.</p> <p>- компьютерными методами вычисления остойчивости судна в обычном состоянии и при потере остойчивости;</p>	<p>В(ОПК-2)1</p> <p>В(ОПК-2)2</p> <p>В(ОПК-2)3</p> <p>В(ОПК-2)4</p> <p>В(ОПК-2)5</p>

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
			- компьютерными методами вычисления прочности корпуса судна при существующих условиях загрузки судна; - методами ручного вычисления остойчивости судна в обычном состоянии и при потере остойчивости; - методами ручного вычисления прочности корпуса судна при существующих условиях загрузки судна.	В(ОПК-2)5  В(ОПК-2)6  В(ОПК-2)7

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория и устройство судна» относится к части Б1.О, учебного плана по специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики», является обязательной частью образовательной программы.

Для успешного освоения дисциплины требуются знания по дисциплинам: «Математика», «Физика», «Информационные технологии», «Теоретическая механика».

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины, необходимы для успешного освоения следующих дисциплин: «Судовые энергетические установки», Техническая эксплуатация судна.

### 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
<b>Раздел 1 Основы теории судна</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	-	-	-	<b>Тест</b>	
<i>Тема 1.1:</i> Классификация морских судов	2	2	2	-	-	-		
<i>Тема 1.2:</i> Эксплуатационные характеристики и мореходные качества судна	2	2	2	-	-	-		
<i>Тема 1.3:</i> Теоретический чертеж судна	2	2	2	-	-	-		
<i>Тема 1.4:</i> Условия равновесия судна	2	2	2	-	-	-		
<i>Тема 1.5:</i> Понятие об остойчивости судна	2	2	2	-	-	-		
<i>Тема 1.6:</i> Плавучесть и непотопляемость	2	2	2	-	-	-		
<b>Раздел 2 Общее устройство судна</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	-	-	<b>2</b>	<b>Тест</b>	
<i>Тема 2.1:</i> Системы набора корпуса судна	2	2	2	-	-	-		
<i>Тема 2.2:</i> Основные узлы корпуса судна	2	2	2	-	-	-		
<i>Тема 2.3:</i> Внутренние помещения надстройки	4	2	2	-	-	2		
<i>Тема 2.4:</i> Главные размерения корпуса судна	2	2	2	-	-	-		
<b>Раздел 3 Судовые устройства и системы</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	-	-	<b>4</b>	<b>Тест</b>	
<i>Тема 3.1:</i> Якорное устройство	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
<b>Тема 3.2:</b> Швартовое и грузовое устройство судна	2	2	2	-	-	-		
<b>Тема 3.3:</b> Шлюпочное устройство судна	2	2	2	-	-	-		
<b>Тема 3.4:</b> Судовые системы пожаротушения	2	2	2	-	-	-		
<b>Тема 3.5:</b> Система осушения и балластная система	6	2	2	-	-	4		
<b>Зачет</b>	-	-	-	-	-	-	<b>Опрос</b>	-
<b>Всего за 3 семестр</b>	<b>36</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	-	-	<b>6</b>		-
<b>Раздел 4 Непотопляемость морских судов</b>	<b>27</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	-	<b>9</b>	<b>Тест</b>	
<b>Тема 4.1:</b> Определение понятия "непотопляемость"	9	6	2	4	-	3	защита ПР	
<b>Тема 4.2:</b> Посадка и остойчивость аварийного судна	9	6	2	4	-	3		
<b>Тема 4.3:</b> Аварийная посадка и остойчивость	9	6	2	4	-	3		
<b>Раздел 5 Сопротивление движению судна</b>	<b>27</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	-	<b>9</b>	<b>Тест</b>	
<b>Тема 5.1:</b> Сопротивление трения	9	6	2	4	-	3	защита ПР	
<b>Тема 5.2:</b> Сопротивление формы	9	6	2	4	-	3		
<b>Тема 5.3:</b> Волновое и воздушное сопротивление	9	6	2	4	-	3		
<b>Раздел 6 Прочность корпуса судна</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	-	<b>6</b>	<b>Тест</b>	
<b>Тема 6.1:</b> Прочность корпуса судна	9	6	2	4	-	3	защита ПР	
<b>Тема 6.2:</b> Общий продольный изгиб корпуса судна	9	6	2	4	-	3		
<b>Экзамен</b>	<b>36</b>	-	-	-	-	-	<b>Опрос</b>	<b>36</b>
<b>Всего за 4 семестр</b>	<b>108</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	-	<b>24</b>		<b>36</b>
<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>78</b>	<b>46</b>	<b>32</b>	-	<b>30</b>		<b>36</b>

Тематический план дисциплины заочная форма обучения, представлен в таблице 3

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
<b>Раздел 1 Основы теории судна</b>	<b>30</b>	-	-	-	-	<b>30</b>	<b>Тест</b>	
<b>Тема 1.1:</b> Классификация морских судов	5	-	-	-	-	5		
<b>Тема 1.2:</b> Эксплуатационные характеристики и мореходные качества судна	5	-	-	-	-	5		
<b>Тема 1.3:</b> Теоретический чертеж судна	5	-	-	-	-	5		
<b>Тема 1.4:</b> Условия равновесия судна	5	-	-	-	-	5		
<b>Тема 1.5:</b> Понятие об остойчивости судна	5	-	-	-	-	5		
<b>Тема 1.6:</b> Плавучесть и непотопляемость	5	-	-	-	-	5		
<b>Раздел 2 Общее устройство судна</b>	<b>20</b>	-	-	-	-	<b>20</b>	<b>Тест</b>	
<b>Тема 2.1:</b> Системы набора корпуса судна	5	-	-	-	-	5		
<b>Тема 2.2:</b> Основные узлы корпуса судна	5	-	-	-	-	5		
<b>Тема 2.3:</b> Внутренние помещения надстройки	5	-	-	-	-	5		

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 2.4:</i> Главные размерения корпуса судна	5	-	-	-	-	5		
<b>Раздел 3 Судовые устройства и системы</b>	<b>25</b>	-	-	-	-	<b>25</b>	<b>Тест</b>	
<i>Тема 3.1:</i> Якорное устройство	5	-	-	-	-	5		
<i>Тема 3.2:</i> Швартовое и грузовое устройство судна	5	-	-	-	-	5		
<i>Тема 3.3:</i> Шлюпочное устройство судна	5	-	-	-	-	5		
<i>Тема 3.4:</i> Судовые системы пожаротушения	5	-	-	-	-	5		
<i>Тема 3.5:</i> Система осушения и балластная система	5	-	-	-	-	5		
<b>Раздел 4 Непотопляемость морских судов</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	<b>18</b>	<b>Тест</b>	
<i>Тема 4.1:</i> Определение понятия "непотопляемость"	6	-	-	-	-	6	защита ПР	
<i>Тема 4.2:</i> Посадка и остойчивость аварийного судна	8	2	-	2	-	6		
<i>Тема 4.3:</i> Аварийная посадка и остойчивость	8	2	2	-	-	6		
<b>Раздел 5 Сопротивление движению судна</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	-	<b>18</b>	<b>Тест</b>	
<i>Тема 5.1:</i> Сопротивление трения	7	1	1	-	-	6	защита ПР	
<i>Тема 5.2:</i> Сопротивление формы	7	1	1	-	-	6		
<i>Тема 5.3:</i> Волновое и воздушное сопротивление	10	4	-	4	-	6		
<b>Раздел 6 Прочность корпуса судна</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	-	<b>8</b>	<b>Тест</b>	
<i>Тема 6.1:</i> Прочность корпуса судна	7	3	1	2	-	4	защита ПР	
<i>Тема 6.2:</i> Общий продольный изгиб корпуса судна	7	3	1	2	-	4		
<b>Экзамен</b>	<b>9</b>	-	-	-	-	-	<b>Опрос</b>	<b>9</b>
<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	-	<b>119</b>		<b>9</b>

## 4.2 Содержание дисциплины

### Раздел 1 Основы теории судна

#### *Лекция 1.1 Тема:* Классификация морских судов

##### Вопросы:

1. Классификация морских судов по назначению;
2. Классификация морских судов по материалу корпуса;
3. Классификация морских судов по способу движения, типу главного двигателя;
4. Классификация морских судов по способу поддержания на воде;
5. Классификация морских судов по архитектурно-конструктивному типу;
6. Классификация рыболовных судов.

#### *Лекция 1.2 Тема:* Эксплуатационные характеристики и мореходные качества судна

##### Вопросы:

1. Объемное и весовое водоизмещение;
2. Грузоподъемность и грузместимость;
3. Скорость судна;
4. Плаучесть;
5. Остойчивость;
6. Непотопляемость;
7. 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:** Условия равновесия судна

**Вопросы:**

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

**Лекция 1.5 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.

**Лекция 1.6 Тема:** Плавучесть и непотопляемость

**Вопросы:**

1. Определение термина «плавучесть»;
2. Понятие о запасе плавучести;
3. Водонепроницаемые переборки;
4. Определение термина «непотопляемость»;
5. Запас плавучести;
6. Надводный борт и его нормирование, грузовая марка.

**Самостоятельная работа:** Изучение словаря морских терминов

**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.



**Лекция 2.3 Тема:** Внутренние помещения надстройки

**Вопросы:**

1. Жилые помещения судовой команды;
2. Жилые помещения командного состава;
3. Столовая команды;
4. Кают-компания;
5. Камбуз;
6. Ходовой мостик.

**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.

**Самостоятельная работа:** Изучение словаря морских терминов

**Раздел 3 Судовые устройства и системы**

**Лекция 3.1 Тема:** Якорное устройство

**Вопросы:**

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

**Лекция 3.2 Тема:** Швартовое и грузовое устройство судна

**Вопросы:**

1. Швартовные тросы;
2. Швартовые механизмы;
3. Трюмы и твиндеки;
4. Люковые закрытия;
5. Рангоут и такелаж;
6. Грузовые механизмы;
7. Грузовые краны.

**Лекция 3.3 Тема:** Шлюпочное устройство судна

**Вопросы:**

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

**Лекция 3.4 Тема:** Судовые системы пожаротушения

**Вопросы:**

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

**Лекция 3.5 Тема:** Система осушения и балластная система

**Вопросы:**

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

**Самостоятельная работа:** Изучение словаря морских терминов

#### **Раздел 4 Непотопляемость морских судов**

**Лекция 4.1 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 4.1 Тема:** Грузовая марка транспортного судна

**Практическая работа 4.2 Тема:** Грузовая марка рыболовного судна

**Лекция 4.2 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 4.3 Тема:** Изучение документа "Информация об остойчивости капитану"

**Практическая работа 4.4 Тема:** Решение задач по расчету посадки судна

**Лекция 4.3 Тема:** Аварийная посадка и остойчивость

**Вопросы:**

1. Причины потери остойчивости при авариях;
2. Информация об аварийной посадке и остойчивости.

**Практическая работа 4.5 Тема:** Изучение документа "Информация об аварийной посадке и остойчивости"

**Практическая работа 4.6 Тема:** Решение задач по расчету метацентрической высоты

**Самостоятельная работа:** Требования Российского морского Регистра судоходства к остойчивости и непотопляемости морских судов

#### **Раздел 5 Сопротивление движению судна**

**Лекция 5.1 Тема:** Сопротивление трения

**Вопросы:**

1. Общие положения;
2. Буксировочное сопротивление;

3. Нормальная и касательная составляющие сопротивления;
4. Сопротивление трения.

**Практическая работа 5.1 Тема:** Решение задач по вычислению безразмерных коэффициентов теоретического чертежа

**Практическая работа 5.2 Тема:** Решение задач на расчет сопротивления трения

**Лекция 5.2 Тема:** Сопротивление формы

**Вопросы:**

1. Пограничный слой;
2. Понятие об идеальной жидкости;
3. Плавное обтекание корпуса судна;
4. Отрывное обтекание корпуса;
5. Точка отрыва.

**Практическая работа 5.3 Тема:** Решение задач на расчет сопротивления формы

**Практическая работа 5.4 Тема:** Приближенные способы расчета сопротивления

**Лекция 5.3 Тема:** Волновое и воздушное сопротивление

**Вопросы:**

1. Распределение давления воды вдоль корпуса судна;
2. Носовая группа волн;
3. Кормовая группа волн;
4. Поперечные и расходящиеся волны;
5. Число Фруда;
6. Влияние скорости судна на длину волн;
7. Воздушное сопротивление.

**Практическая работа 5.5 Тема:** Решение задач на расчет волнового сопротивления

**Практическая работа 5.6 Тема:** Решение задач на расчет воздушного сопротивления

## **Раздел 6 Прочность корпуса судна**

**Лекция 6.1 Тема:** Прочность корпуса судна

**Вопросы:**

1. Термины и определения;
2. Изгибающие моменты;
3. Перерезывающие силы;
4. Эпюры сил и моментов;
5. Влияние волнения на прочность корпуса.

**Практическая работа 6.1 Тема:** Решение задач на продольную прочность корпуса судна

**Практическая работа 6.2 Тема:** Решение задач на поперечную прочность корпуса судна

**Лекция 6.2 Тема:** Общий продольный изгиб корпуса судна

**Вопросы:**

1. Изгибающие моменты;
2. Перерезывающие силы;
3. Эпюры сил и моментов;
4. Понятие о местной прочности.

**Практическая работа 6.3 Тема:** Решение задач на вычисление изгибающих моментов

**Практическая работа 6.4 Тема:** Расчет местной прочности корпуса судна

## **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 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. Классификация судов флота рыбной промышленности (ФРП).
2. Признаки, характеризующие архитектурно-конструктивные типы судов ФРП.
3. Основные типы добывающих судов ФРП. Класс судна.
4. Системы набора перекрытий корпуса судна. Поперечная система.
5. Системы набора перекрытий корпуса судна. Продольная система.
6. Протяженность и развитость надстроек и рубок судов ФРП.
7. Определение высоты надводного борта. Грузовая марка.
8. Законы подобия в гидромеханике.
9. Критерии Рейнольдса и Фруда.
10. Геометрия судового корпуса. Теоретический чертеж.
11. Главные размерения, их соотношения и влияние на мореходные и иные качества судна. Коэффициенты полноты.
12. Приближенные способы вычислений. Способ трапеции.
13. Уравнение плавучести. Водоизмещение судна.
14. Определение водоизмещения судна и координат центра тяжести.

15. Определение объемного водоизмещения и координат центра величины.
16. Масштаб Бонжана.
17. Гидростатические кривые.
18. Строевые по шпангоутам и ватерлиниям.
19. Сформулируйте условия равновесия судна и составьте уравнения равновесия.
20. Остойчивость. Основные понятия и определения.
21. Метацентрические радиусы. Формулы для определения метацентрической высоты.
22. Влияние перемещения твердых грузов на посадку и начальную остойчивость.
23. Влияние свободной поверхности жидких грузов на начальную остойчивость.
24. Влияние приема (снятия) груза на начальную остойчивость.
25. Понятие о предельной (нейтральной) плоскости.
26. Определение положения аппликаты центра тяжести судна опытным путем.
27. Восстанавливающий момент и плечо остойчивости при больших углах крена.
28. Определение плеча статической остойчивости при больших углах крена.
29. Диаграмма статической остойчивости и ее свойства.
30. Диаграмма динамической остойчивости и ее свойства.
31. Универсальная диаграмма статической остойчивости.
32. Нормирование остойчивости. Критерий погоды по Правилам Российского Морского Регистра Судоходства.
33. Общее понятие о непотопляемости. Требования к непотопляемости и ее обеспечение.
34. Кривые предельных длин отсеков.
35. Расчет положения равновесия судна с затопленным отсеком.
36. Расчет диаграммы статической остойчивости поврежденного судна.
37. Качка судна на тихой воде.
38. Качка судна на волнении.
39. Влияние курса и скорости движения судна на качку.
40. Основные понятия управляемости судна и средства обеспечения управляемости.
41. Циркуляция судна.
42. Общее понятие о сопротивлении. Составляющие сопротивления движению судна.
43. Геометрические элементы гребного винта.
44. Поступь и скольжение гребного винта.
45. Многоугольник скоростей и сил на профиле лопасти гребного винта.
46. Упор гребного винта в свободной воде.
47. Момент гребного винта в свободной воде.
48. КПД гребного винта в свободной воде.
49. Кривые действия гребного винта в свободной воде. Швартовный режим.
50. Кривые действия гребного винта в свободной воде. Режим нулевого упора.
51. Кривые действия гребного винта в свободной воде. Режим нулевого момента.
52. Взаимодействие гребного винта с корпусом судна. Попутный поток и засасывание.
53. Пропульсивный коэффициент полезного действия.
54. Гидродинамический «тяжелый» и «легкий» гребной винт.
55. Паспортная диаграмма судна с гребным винтом фиксированного шага. Какие задачи можно решать с помощью паспортной диаграммы судна.
56. Общая и местная прочность корпуса судна.
57. Системы набора и конструктивные элементы корпуса судна.
58. Судостроительные материалы.
59. Проектирование корпусных конструкций.
60. Конструкция перекрытий и других элементов корпуса судна.
61. Рулевое устройство.
62. Грузовое устройство.
63. Спасательное устройство.
64. Якорное устройство.
65. Швартовное устройство.
66. Судовые системы.

## 7 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 7.1 Основная литература

1. Жинкин В. Б. Теория и устройство корабля: Учебник. – СПб: Судостроение, 2010. – 336 с.
2. Кучер Ю.П. Устройство судна: учеб. пособие/ Кучер Ю.П., Рябченко.К./ Мин-во образования и науки Украины, Одес. нац. мор. акад.-Одесса: Феникс, 2004г.-107с

### 7.2 Дополнительная литература

3. Ершов А.А., Короткое Б.П. и др. Теория судна . Статика. ГМА им. адм. С.О.Макарова, Санкт-Петербург, 2009
4. Кайман Ф.М., Дорогостайский Д.В., Коннов А.В. , Коваленко Б.П. Теория и устройство судна. Л., Судостроение, 1991
5. Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года (СОЛАС-74). (Консолидированный текст, измененный Протоколом 1988 года к ней, с поправками), - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 1996 г. - 992 с.
6. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 г. (ПДМНВ-78) с поправками (консолидированный текст), - СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 1996 г. - 806 с.
7. Российский морской регистр судоходства. Правила классификации и постройки морских судов. Правила по оборудованию морских судов, 2010.
8. Правила по грузоподъемным устройствам морских судов. Правила о грузовой марке. - СПб.: Иван Федоров, 1995.
9. Типовая информация об остойчивости и прочности морского судна. - Издательство "Морфлот", 1997.
10. Правила техники безопасности на судах морского флота, - В/О Мортехинформреклама, 1985.

## 8 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Международные нормативные документы: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www.imo.org](http://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, требования международных и национальных документов по вопросам плавучести, остойчивости, непотопляемости, мореходности и управляемости судна. При проведении лекций используются современные информационные технологии, демонстрационные материалы. Текущий контроль учебы курсантов и студентов проводится на практических занятиях.

### **Рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

**Практические занятия** проводятся в виде детального практического разбора конкретных расчетов, выполняемых для оценки мореходности судна, 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**

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

## **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;
- изучение нормативных документов на официальном сайте федерального органа исполнительной власти, проработка документов;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование в электронной информационной образовательной среде.

### ***11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса***

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- текстовый редактор MicrosoftWord;
- электронные таблицы MicrosoftExcel;
- презентационный редактор MicrosoftPowerPoint;

### ***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 № 3-311 с комплектом учебной мебели на 30 посадочных места, мультимедийное оборудование (компьютер, телевизор);
- для проведения некоторых практических занятий, лабораторных работ групповых и индивидуальных консультаций учебная аудитория № 3-303;
- доска аудиторная;
- плакаты;
- пособия.