

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» 01 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория и устройство судна»

по специальности

26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»
(уровень специалитет)

специализация:

«Эксплуатация судовых энергетических установок»

Петропавловск-Камчатский
2024

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» (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»

«25» января 2024 г., протокол № 06

И.о. заведующего кафедрой «Судовождение»

«25» января 2024 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 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ:

-ПК-6- Способен управлять поиском, обнаружением и устранением неисправностей судовых технических средств и систем управления.

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 управлять поиском, обнаружением и устранением неисправностей судовых технических средств и систем управления.	ИД-1 _{ПК-6} : Знает теорию и устройство судна. ИД-2 _{ПК-6} : Знает типовые неисправности механизмов, систем, их локализации и предупреждения повреждений. ИД-3 _{ПК-6} : Умеет осуществлять пуск и остановку главной двигательной установки и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем. ИД-4 _{ПК-6} : Умеет устранять дефекты и отказы судовых технических средств	Знать: - классификацию судов; - устройство корпуса морского судна, его основные конструктивные элементы; - судовые устройства и системы; - требование правил Российского морского Регистра судоходства в части управляемости судов; - маневренные, инерционные и эксплуатационные качества, ходкость судна, судовые движители, характеристики гребных винтов; - 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 прочности судов.	3(ПК-6)1 3(ПК-6)2 3(ПК-6)3 3(ПК-6)4 3(ПК-6)5 3(ПК-6)6 3(ПК-6)7 3(ПК-6)8
			Уметь: - излагать, систематизировать и критически анализировать общепрофессиональную информацию; - применять знания	У(ПК-6)1 У(ПК-6)2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
			национальных и международных требований по безопасности судна, экипажа, предотвращению загрязнения окружающей среды; -предъявлять необходимую документацию и оборудование при проверке судна инспектирующими органами; - оценивать техническое состояние корпуса судна и его устройств с целью предотвращения навигационных повреждений и аварий из-за износа отдельных деталей или узлов. - 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 остойчивость судна; - вручную определять и оценивать напряжения корпуса судна в зависимости от его загрузки.	У(ПК-6)3 У(ПК-6)4 У(ПК-6)5 У(ПК-6)6 У(ПК-6)7 У(ПК-6)8 У(ПК-6)9
			Владеть: - методиками классификации судов по их архитектуре; - 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. - компьютерными методами вычисления остойчивости судна в обычном состоянии и при потере остойчивости;	В(ПК-6)1 В(ПК-6)2 В(ПК-6)3 В(ПК-6)4 В(ПК-6)5

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(ПК-6)5 В(ПК-6)6 В(ПК-6)7

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория и устройство судна» относится к части Б1.В, учебного плана по специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок», формируемой участниками образовательных отношений в структуре основной профессиональной образовательной программы.

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Тематический план дисциплины для очной формы 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	16	16	12	4	-	-	Тест	
<i>Тема 1.1:</i> Классификация морских судов	4	4	2	2	-	-	защита ПР	
<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> Плавуемость и непотопляемость	4	4	2	2	-	-	защита ПР	
Раздел 2 Общее устройство судна	6	6	6	-	-	-	Тест	
<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> Главные размерения корпуса судна	2	2	2	-	-	-		
Раздел 3 Судовые устройства и системы	14	10	9	1	-	4	Тест	
<i>Тема 3.1:</i> Якорное устройство	2	2	2	-	-	-		
<i>Тема 3.2:</i> Швартовое и грузовое устройство судна	2	2	2	-	-	-		
<i>Тема 3.3:</i> Шлюпочное устройство судна	2	2	2	-	-	-		
<i>Тема 3.4:</i> Судовые системы пожаротушения	2	2	2	-	-	-		
<i>Тема 3.5:</i> Система осушения и балластная система	6	2	1	1	-	4	защита ПР	

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
Зачет	-	-	-	-	-	-	Опрос	-
Всего за 3 семестр	36	32	27	5	-	4		-
Раздел 4 Непотопляемость морских судов	16	12	6	6	-	4	Тест	
<i>Тема 4.1:</i> Определение понятия "непотопляемость"	4	4	2	2	-	-	защита ПР	
<i>Тема 4.2:</i> Посадка и остойчивость аварийного судна	6	4	2	2	-	2		
<i>Тема 4.3:</i> Аварийная посадка и остойчивость	6	4	2	2	-	2		
Раздел 5 Сопротивление движению судна	20	16	8	8	-	4	Тест	
<i>Тема 5.1:</i> Сопротивление трения	5	4	2	2	-	1	защита ПР	
<i>Тема 5.2:</i> Сопротивление формы	5	4	2	2	-	1		
<i>Тема 5.3:</i> Волновое сопротивление	5	4	2	2	-	1		
<i>Тема 5.4:</i> Воздушное сопротивление	5	4	2	2	-	1		
Раздел 6 Прочность корпуса судна	18	16	8	8	-	2	Тест	
<i>Тема 6.1:</i> Прочность корпуса судна	6	4	2	2	-	2	защита ПР	
<i>Тема 6.2:</i> Общий продольный изгиб корпуса судна	4	4	2	2	-	-		
<i>Тема 6.3:</i> Понятие о местной прочности корпуса судна	8	8	4	4	-	-		
Раздел 7 Судовые движители	36	24	12	12	-	12	Тест	
<i>Тема 7.1:</i> Основы гидромеханики	7	4	2	2	-	3	защита ПР	
<i>Тема 7.2:</i> Классификация движителей	4	4	2	2	-	-		
<i>Тема 7.3:</i> Геометрические характеристики гребного винта	5	4	2	2	-	1		
<i>Тема 7.4:</i> Кинематические и гидродинамические характеристики гребного винта	6	4	2	2	-	2		
<i>Тема 7.5:</i> Понятие о кавитации гребных винтов	6	4	2	2	-	2		
<i>Тема 7.6:</i> Винты регулируемого шага	8	4	2	2	-	4		
Курсовая работа	18					18		
Экзамен	36	-	-	-	-	-	Опрос	36
Всего за 4 семестр	144	68	34	34	-	40		36
Всего	180	100	61	39	-	44		36

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
Раздел 1 Основы теории судна	26	-	-	-	-	26	Тест	
<i>Тема 1.1:</i> Классификация морских судов	4	-	-	-	-	4	защита ПР	
<i>Тема 1.2:</i> Эксплуатационные характеристики и мореходные качества судна	4	-	-	-	-	4		
<i>Тема 1.3:</i> Теоретический чертеж судна	4	-	-	-	-	4		

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 1.4:</i> Условия равновесия судна	4	-	-	-	-	4		
<i>Тема 1.5:</i> Понятие об остойчивости судна	6	-	-	-	-	6		
<i>Тема 1.6:</i> Плавучесть и непотопляемость	4	-	-	-	-	4	защита ПР	
Раздел 2 Общее устройство судна	12	-	-	-	-	12	Тест	
<i>Тема 2.1:</i> Системы набора корпуса судна	4	-	-	-	-	4		
<i>Тема 2.2:</i> Основные узлы корпуса судна	4	-	-	-	-	4		
<i>Тема 2.3:</i> Главные размерения корпуса судна	4	-	-	-	-	4		
Раздел 3 Судовые устройства и системы	20	-	-	-	-	20	Тест	
<i>Тема 3.1:</i> Якорное устройство	4	-	-	-	-	4		
<i>Тема 3.2:</i> Швартовое и грузовое устройство судна	4	-	-	-	-	4		
<i>Тема 3.3:</i> Шлюпочное устройство судна	4	-	-	-	-	4		
<i>Тема 3.4:</i> Судовые системы пожаротушения	4	-	-	-	-	4		
<i>Тема 3.5:</i> Система осушения и балластная система	4	-	-	-	-	4	защита ПР	
Раздел 4 Непотопляемость морских судов	16	4	2	2	-	12	Тест	
<i>Тема 4.1:</i> Определение понятия "непотопляемость"	4	-	-	-	-	4	защита ПР	
<i>Тема 4.2:</i> Посадка и остойчивость аварийного судна	6	2	-	2	-	4		
<i>Тема 4.3:</i> Аварийная посадка и остойчивость	6	2	2	-	-	4		
Раздел 5 Сопротивление движению судна	20	4	2	2	-	16	Тест	
<i>Тема 5.1:</i> Сопротивление трения	5	1	1	-	-	4	защита ПР	
<i>Тема 5.2:</i> Сопротивление формы	5	1	1	-	-	4		
<i>Тема 5.3:</i> Волновое сопротивление	5	1	-	1	-	4		
<i>Тема 5.4:</i> Воздушное сопротивление	5	1	-	1	-	4		
Раздел 6 Прочность корпуса судна	18	-	-	-	-	18	Тест	
<i>Тема 6.1:</i> Прочность корпуса судна	6	-	-	-	-	6	защита ПР	
<i>Тема 6.2:</i> Общий продольный изгиб корпуса судна	6	-	-	-	-	6		
<i>Тема 6.3:</i> Понятие о местной прочности корпуса судна	6	-	-	-	-	6		
Раздел 7 Судовые движители	34	8	2	6	-	26	Тест	
<i>Тема 7.1:</i> Основы гидромеханики	7	3	1	2	-	4	защита ПР	
<i>Тема 7.2:</i> Классификация движителей	4	-	-	-	-	4		
<i>Тема 7.3:</i> Геометрические характеристики гребного винта	5	1	-	1	-	4		
<i>Тема 7.4:</i> Кинематические и гидродинамические характеристики гребного винта	5	1	1	-	-	4		
<i>Тема 7.5:</i> Понятие о кавитации гребных винтов	5	1	-	1	-	4		
<i>Тема 7.6:</i> Винты регулируемого шага	8	2	-	2	-	6		
Курсовая работа	25					25		
Экзамен	9	-	-	-	-	-	Опрос	9
Всего	180	16	6	10	-	155		9

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.

Практическая работа 1.1 Тема: Определение типа судна по его силуэту

Лекция 1.2 Тема: Эксплуатационные характеристики и мореходные качества судна

Вопросы:

1. Объемное и весовое водоизмещение;
2. Грузоподъемность и грузовместимость;
3. Скорость судна;
4. Плавучесть;
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 наклонения и смещения центра величины;
3. Восстанавливающий момент, плечо остойчивости;
4. Метациентр, метacentрическая высота, метacentрический 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.

Практическая работа 1.2 Тема: Грузовая марка судна

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;
6. Внутренние помещения надстройки.

Лекция 2.3 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.

Практическая работа 3.1 Тема: Терминология элементов устройства судна

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

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 4.2 Тема: Грузовая марка рыболовного 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 4.3 Тема: Изучение документа "Информация об остойчивости капитану"

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 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 5.2 Тема: Решение задач на расчет сопротивления формы

Лекция 5.3 Тема: Волновое 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.

Практическая работа 5.3 Тема: Решение задач на расчет волнового сопротивления

Лекция 5.4 Тема: Воздушное сопротивление

Вопросы:

1. Понятие о парусности судна;
2. Аэродинамическая сила;
3. Коэффициент воздушного сопротивления;
4. Курсовой угол ветра;
5. Сопротивление выступающих частей.

Практическая работа 5.4 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 прочность корпуса судна

Лекция 6.2 Тема: Общий продольный изгиб корпуса судна

Вопросы:

1. Изгибающие моменты;
2. Перерезывающие силы;
3. Эпюры сил и моментов;

Практическая работа 6.2 Тема: Решение задач на прочность корпуса судна

Лекция 6.3 Тема: Понятие о местной прочности корпуса судна

Вопросы:

1. Понятие о местной прочности

Практическая работа 6.3 Тема: Решение задач на прочность корпуса судна

Раздел 7 Судовые движители

Лекция 7.1 Тема: Основы гидромеханики

Вопросы:

1. Основные свойства жидкостей;
2. Гидростатика;
3. Гидродинамика;
4. Теория подобия в гидромеханике.

Практическая работа 7.1 Тема: Определение коэффициентов подобия (вычисление числа Фруда по заданным параметрам)

Лекция 7.2 Тема: Классификация движителей

Вопросы:

1. Паруса;
2. Гребные колёса;
3. Типы современных судовых движителей;
4. КПД движителя.

Практическая работа 7.2 Тема: Расчет пропульсивного коэффициента по заданным исходным данным

Лекция 7.3 Тема: Геометрические характеристики гребного винта

Вопросы:

1. Диаметр гребного винта;
2. Шаг гребного винта;
3. Шаговое отношение;
4. Дисковое отношение;
5. Число лопастей.

Практическая работа 7.3 Тема: Расчет геометрических характеристик винта по заданным параметрам

Лекция 7.4 Тема: Кинематические и гидродинамические характеристики гребного винта

Вопросы:

1. Основные свойства жидкостей;

2. Гидростатика;
3. Гидродинамика;
4. Теория подобия в гидромеханике;
5. Окружная скорость;
6. Осевая скорость;
7. Относительная поступь;
8. Линейное скольжение винта;
9. Коэффициент подъемной силы;
10. Коэффициент силы сопротивления.;
11. Коэффициент обратного качества профиля крыла

Практическая работа 7.4 Тема: Расчет кинематических и гидродинамических характеристик по заданным параметрам

Лекция 7.5 Тема: Понятие о кавитации гребных винтов

Вопросы:

1. Определение термина «кавитация»;
2. Коэффициент разрежения;
3. Число кавитации;
4. Коэффициент разряжения;
5. Кавитационная эрозия гребных винтов.

Практическая работа 7.5 Тема: Расчет коэффициента и числа кавитации по заданным параметрам

Лекция 7.6 Тема: Винты регулируемого шага

Вопросы:

1. Общие сведения и конструкции ВРШ;
2. Гидродинамические характеристики ВРШ;
3. Особенности расчета ходкости судов с ВРШ;
4. Особенности реверсирования судов ВРШ.

Практическая работа 7.6 Тема: Расчет кинематических и гидродинамических характеристик ВРШ по заданным параметрам

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
2. Национальные нормативные документы: [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
- <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 тетрадях 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 ходкости судна».

Курсовой проект включает в себя следующие вопросы:

- Расчет буксировочного сопротивления корпуса судна;
- Расчет двигательно-движительного комплекса с гребным винтом фиксированного шага;
- Определение исходных расчетных величин;
- Выбор расчетной серии гребного винта;
- Расчет оптимального движителя в первом приближении;
- Подбор главного двигателя;
- Решение вопроса об установке редуктора;

- Уточненный расчет гребного винта для максимальной скорости;
- Построение кривых действия гребного винта в свободной воде;
- Расчет и построение паспортной диаграммы судна;
- Расчет двигательного-двигательного комплекса с гребным винтом фиксированного шага в направляющей насадке.

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 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 (компьютер, телевизор);
- для проведения некоторых практических занятий, лабораторных работ групповых и индивидуальных консультаций учебная аудитория № 3-303;
- доска аудиторная;
- плакаты;
- пособия.