

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
Должность: Директор
Дата подписания: 04.02.2020 11:00:53
Уникальный программный ключ:
0a44cc3e5f5bb746f50173cba89518ff43040635

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ОМСКИЙ ИНСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УиНР ВО
ОИВТ (филиал) ФГБОУ ВО «СГУВТ»

Калекин В.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

Шифр дисциплины: 26.05.06 . Б1.О.23
(шифр ОПОП) (шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля):

Теория и устройство судна

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Омск

2020

(год набора)

Составлена _____
(должность) кафедрой _____
(сокращенное наименование кафедры)

_____ , _____
(ученая степень) (ученое звание) _____
(И.О. Фамилия)

_____ И.И. Малахов « _____ » 20 _____ г.
(подпись) (И.О. Фамилия) число месяц год

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры специальных технических дисциплин

(наименование кафедры полностью)

от « _____ » 20 _____ г., _____
число месяц год Протокол № _____

Зав. кафедрой _____ И.И. Малахов
(сокращенное наименование кафедры) (подпись) (И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель ОПОП _____ И.И. Малахов
(ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О. Фамилия)

Заведующий библиотекой ОИВТ _____ И.Д. Скоробогатова
(подпись) (И.О. Фамилия)

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цели дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория и устройство судна» является получение сведений об устройстве современного судна, его основных эксплуатационных качествах, требованиях, выполнение которых обеспечивает безопасное использование судна по назначению.

1.2 Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

Компетенция		Индикаторы освоения компетенции
Шифр	Содержание	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение; УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения; УК-2.3. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта;
ОПК-6	Способен идентифицировать опасности, опасные ситуации и сценарии их развития, воспринимать и управлять рисками, поддерживать должный уровень владения ситуацией	ОПК-6.1. Знает общие принципы и алгоритмы оценки и управления риском; ОПК-6.2. Умеет идентифицировать опасности, оценивать риск и принимать меры по управлению риском; ОПК-6.3. Владеет методикой принятия решений на основе оценки риска, поддержания должного уровня владения ситуацией;
ПК-19	Способен практически применять информацию об остойчивости, посадке и напряжениях, диаграммы и устройства для расчета напряжений в корпусе	ПК-19.1. Знает принципы сбора и первичной обработки информации об остойчивости, посадке и напряжениях в корпусе судна; ПК-19.2. Владеет навыками анализа собранной информации и применения диаграмм об остойчивости, посадке и напряжениях в корпусе судна; ПК-19.3. Умеет организовывать контроль за напряжением в корпусе судна с применением технических средств для его расчета;
ПК-20	Способен обеспечить водонепроницаемость и предпринимать основные действия, в случае частичной потери плавучести в неповрежденном состоянии	ПК-20.1. Знает основы водонепроницаемости судна, его основные конструктивные элементы и правильные названия их различных частей; ПК-20.2. Владеет алгоритмом основных профессиональных действий, которые должны предприниматься в случае частичной потери плавучести; ПК-20.3. Умеет организовывать поддержание водонепроницаемости судна в неповрежденном состоянии и оценивать риски ее потери;

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках базовой части
(базовой, вариативной или факультативной)

основной профессиональной образовательной программы.

3 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕ) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для очной формы обучения:
(очной, очно-заочной или заочной)

Форма контроля					з.е.		-	Итого акад. часов					Курс 2							Курс 3								
													Сем. 4							Сем. 5								
Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КП	Контр.	Экспертное	Факт	Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Контроль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль
5	4		5		5	5	36	180	180	68	76	36	2	72	12		12	5	43		3	108	12		16	11	33	36

Для заочной формы обучения:
(очной, очно-заочной или заочной)

Форма контроля					з.е.		-	Итого акад. часов					Курс2							Курс 3								
Экзамен	Зачет	Зачет с оц.	КП	Контр.	Экспертное	Факт	Часов в з.е.	Экспертное	По плану	Контакт часы	СР	Контроль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.	Итого	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль
3	2		3		5	5	36	180	180	28	134	18	2	72	4		4	2	62		3	108	4		6	8	72	18

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СРС											
		Лек			Лаб			Пр			СРС		
		О	ОЗ	З	О	ОЗ	З	О	ОЗ	З	О	ОЗ	З
2 курс, 4 семестр													
1.	Развитие и современное состояние морского транспорта	2		0,5									
2.	Классификация и устройство транспортных судов	2		1									
3.	Основные технико-эксплуатационные характеристики судна	2		0,5									
4.	Статика судна	6		2									
5.	Зачет												
6.	Итого за 4 семестр	12		4				12		4	43		62
3 курс, 5 семестр													
7.	Теория сопротивления движению судна и судовые движители	10		3							3		
8.	Заключение	2		1									
9.	Курсовой проект										30		
10.	Экзамен										36		18
11.	Итого за 5 семестр	12		4				16		6	69		90
ИТОГО по дисциплине		24		8				28		10	112		152

Примечания: О – очная форма обучения, ОЗ – очно-заочная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины

4 семестр (2 курс)

Введение. Развитие и современное состояние морского транспорта

Роль транспорта в современном обществе. Место морского флота в составе транспорта. Современное состояние и перспективы развития транспортного флота страны, его доля в составе мирового флота. Перспективы развития морского транспорта. Содержание курса, его значение в подготовке судового механика, связь курса с другими дисциплинами, порядок изучения.

Раздел 1. Классификация и устройство транспортных судов

Тема 1.1. Принципы классификации морских судов. Классификация судов по назначению, типу энергетической установки, району плавания, роду движения, архитектурно-конструктивным типам. Морской регистр судоходства и его функции. Класс судна по Регистру, символ класса.

Тема 1.2. Общая схема устройства сухогрузных и наливных судов. Классификация морских судов по назначению. Универсальные суда для перевозки генеральных грузов,

специализированные суда для перевозки массовых грузов, контейнеровозы, лихтеровозы, ролкеры, суда для перевозки жидких грузов наливом, газовозы, химовозы, нефтерудовозы, пассажирские суда, суда специального назначения.

Тема 1.3 Общесудовые устройства. Классификация и назначение судовых устройств. Швартовное, якорное и буксирное устройства, спасательное устройство, грузовое устройство. Рулевое устройство и средства активного управления судном, способы проверки рулевого устройства. Конвенционные требования к составу и количеству судовых устройств.

Тема 1.4. Общесудовые системы. Назначение и классификация судовых систем. Трюмные, водоснабжения, отопления, вентиляции, противопожарные системы. Назначение и использование балластных систем. Конструкция и маркировка судовых систем. Противопожарные системы и их виды.

Раздел 2. Основные технико-эксплуатационные характеристики судна

Тема 2.1. Главные размерения судна, соотношения главных размерений и их влияние на мореходные качества судна, коэффициенты полноты.

Тема 2.2. Водоизмещение судна и его виды, грузоподъемность, грузовместимость и регистровая вместимость судна.

Тема 2.3. Скорость хода, дальность и автономность плавания.

Раздел 3. Статика судна

Тема 3.1. Плавучесть судна. Уравнение равновесия плавающего судна. Кривые элементов теоретического чертежа и их использование. Изменение осадки при приеме и снятии малого и большого груза и при перемене плотности воды.

Тема 3.2. Начальная остойчивость. Метацентры, метацентрические радиусы и метацентрические высоты. Метацентрические формулы остойчивости, их использование для определения углов крена и дифферента судна. Влияние перемещения грузов на посадку и остойчивость судна.

Тема 3.3. Остойчивость на больших углах крена. Плечо статической остойчивости при больших углах крена, разделение его на плечи формы и веса. Диаграмма статической остойчивости, ее связь с начальной остойчивостью судна.

Тема 3.4. Динамическая остойчивость. Диаграмма динамической остойчивости, ее использование для определения динамического угла крен и минимального опрокидывающего момента. Кренящий момент при статическом и динамическом действии ветра. Критерий погоды.

Тема 3.5. Требования Правил РС и ИМО к остойчивости морских судов различных типов.

Тема 3.6. Непотопляемость судна. Конструктивные и организационные технические мероприятия, обеспечивающие непотопляемость судна. Понятие о расчетах непотопляемости судна. Требования Правил Регистра к делению на отсеки. Оперативная оценка непотопляемости.

Тема 3.7. Прочность судна. Силы и моменты, действующие на суда на тихой воде и на волне. Понятие об общей и местной прочности корпуса. Нормирование прочности. Диаграмма контроля общей прочности в эксплуатации.

Раздел 4. Теория сопротивления движению судна и судовые движители

Тема 4.1. Основы механики жидкостей. Свойства жидкостей и газов. Уравнение неразрывности и уравнение Бернулли. Основы теории подобия. Основы теории крыла.

Тема 4.2. Сопротивление среды движению судна. Составляющие полного сопротивления. Вязкостное сопротивление (трения и формы). Влияние технологической и эксплуатационной шероховатости корпуса на ходкость судна. Волновое сопротивление. Влияние ограниченного фарватера на сопротивление. Влияние других факторов на потерю скорости.

Тема 4.3. Судовые движители. Судовые движители в комплексе судовой энергетической установки. Классификация судовых движителей. Конструктивные, геометрические, кинематические и гидродинамические характеристики гребного винта. Взаимодействие винта с корпусом: попутный поток, засасывание, неравномерность потока в диске винта. Физическая сущность влияния неравномерности поля скоростей на вибрацию, циклические нагрузки и крутильные колебания.

Тема 4.4. Взаимодействие элементов пропульсивного комплекса “корпус – винт - СЭУ”. Винтовые характеристики и факторы, влияющие на их изменение. Гидродинамически “легкие” и “тяжелые” винты. Влияние условий эксплуатации на характеристики гребных винтов. Пути улучшения пропульсивных качеств судна. Докования, междоковые очистки, шлифование гребных винтов, оптимальный дифферент и др.

Тема 4.5. Качка и управляемость судна. Характеристики управляемости: устойчивость на курсе и поворотливость. Элементы циркуляции. Реверсирование. Способы улучшения маневренных качеств судов.

Заключение.

Заключительная лекция с кратким обзором курса. Рекомендации по совершенствованию знаний в области теории и устройства судна. Новая литература.

4.3 Содержание лабораторных работ

Раздел (тема) дисциплины	Тема лабораторной работы
—	—

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

4.4 Содержание практических занятий

Раздел (тема) дисциплины	Тема практического занятия
Тема 4 Общесудовые системы	Ознакомление с трюмными системами. Эскизное проектирование трюмных систем
Тема 4 Общесудовые системы	Ознакомление с конструкцией брашпиля и шпиля. Порядок работы с ними
Тема 6 Влияние перемещения грузов на посадку и остойчивость судна	Изучение влияния на начальную остойчивость судна подвешенных грузов
Тема 8 Судовые движители	Определение коэффициента попутного потока и полезной силы гребного винта
Тема 9 Качка и управляемость судна	Определение периодов бортовой и килевой качки на тихой воде и метацентрической высоты по периоду бортовой качки

4.5 Курсовая работа

Дисциплина не предусматривает курсовую работу.

4.6 Курсовой проект

4.6.1 Соответствие темы (тем) дисциплины, работам, выполняемым в рамках курсового проекта

№ раздела (темы) дисциплины	Работы, выполняемые по курсовому проектированию
Введение. Развитие и современное состояние морского транспорта	Введение
Теория сопротивления движению судна и судовые движители	Расчет сопротивления воды движению судна
	Расчет движителя при выборе силовой установки
	Расчет движителя на полное использование мощности главных СЭУ
	Проверка дискового отношения винтов
	Расчет и построение ходовых и тяговых характеристик
	Расчет и построение чертежа гребного винта
Введение. Развитие и современное состояние морского транспорта	Заключение

4.6.2 Структура курсового проекта

Структура курсового проекта	Объем графической и текстовой части		Рекомендуемая литература
	страниц	часов	
Введение	1-2	2	3;2;1;6
Расчет сопротивления воды движению судна			3;2;1;4;6
Расчет движителя при выборе силовой установки			3;2;1;6
Расчет движителя на полное использование мощности			3;2;1;6
Проверка дискового отношения винтов			3;2;1;6
Расчет и построение ходовых и тяговых характеристик			
Расчет и построение чертежа гребного винта			
Заключение	1-2	1	3;2;1;4;6
Список использованной литературы	1-2	1	–
Чертеж гребного винта	1 формат А1	8	3;2;1;6
Итого:	18-30	30	

4.7 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу студента входит подготовка к занятиям по дисциплине путём изучения теоретического материала по источникам, указанным в перечне основной и дополнительной литературы, выполнение практических работ, оформление практических заданий и подготовка к их защите.

Контроль самостоятельной работы осуществляется в ходе практических и лабораторных занятий.

4.8 Интерактивные формы обучения

В процессе освоения данной учебной дисциплины интерактивные формы используются при изучении следующих тем:

Раздел (тема) дисциплины	Количество часов		
	О	ОЗ	З
	2		
	2		2
	4		2
Итого	8		4

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Показатели оценивания	Описание показателя
Оценка «отлично» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий с использованием знаний, умений и навыков, полученных в ходе проведения освоения дисциплины, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне означает способность студента к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи.
Оценка «хорошо» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые предоставлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.
Оценка «удовлетворительно» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне.
Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)	Обучаемый не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов проведения пред- дипломной практики и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Качественный вопрос: Принципы классификации судов

Задача: Определить объемное водоизмещение судна, если известно, что средняя осадка $T=1,45$ м, отношения $L/B=6,5$ и $B/T=5,7$; коэффициент полноты водоизмещения $\delta=0,657$.

5.3 Перечень вопросов для итогового контроля по дисциплине

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Общие понятия о мореходных качествах. Система координат в статике судна, главные плоскости ТЧ, Главные размерения и коэффициенты ТЧ.
2. Посадка судна, параметры посадки. Марки углублений, приборы определения посадки.
3. Плавучесть судна. Силы, действующие на судно в положении равновесия. Условия и уравнения равновесия судна.
4. Нагрузка судна, параметры нагрузки. Расчет нагрузки. Водоизмещение судна, виды водоизмещений, дедвейт.
5. Элементы погруженного объема судна. Кривые элементов ТЧ, их использование для определения элементов погруженного объема.
6. Определение ЭПО при посадке прямо с дифферентом. Строевая по шпангоутам, ее построение с помощью Масштаба Бонжана. Диаграмма осадок носом и кормой.
7. Изменения осадки судна вследствие приема-снятия груза. Определение приращения осадки в случае приема большого груза с помощью грузового размера и грузовой шкалы.
8. Определение приращения осадки в случае приема малого груза. Число тонн на сантиметр осадки. Изменения осадки судна вследствие изменений плотности забортовой воды.
9. Запас плавучести судна. Относительный запас плавучести судов различных типов. Минимальный надводный борт. Грузовая марка.
10. Остойчивость судна. Общие понятия, и определения. Признак остойчивости судна. Ось, угол и плоскость наклонения.
11. Равнообъемные наклонения. Теорема Эйлера, ее использование для определения осадок носом и кормой при посадке судна с дифферентом. Общая характеристика перемещений центра величины при равнообъемных наклонениях.
12. Метацентры и метацентрические радиусы судна. Метацентрические высоты, порядок их величины для судов различных типов.
13. Формирование восстанавливающего момента. Метацентрические формулы статической остойчивости. Пределы их применения.
14. Наклонения судна под действием кренящего и дифферентующего моментов. Расчет углов крена и дифферента с помощью метацентрических формул.
15. Понятие об остойчивости веса и формы. Плечи статической остойчивости. Плечи остойчивости веса и формы.
16. Условие статической остойчивости судна. Меры начальной остойчивости.
17. Общие понятия об остойчивости на больших наклонениях. Диаграммы статической остойчивости, их характеристики.
18. Связь диаграммы статической остойчивости с мерами начальной остойчивости и метацентрическими формулами.
19. Определение по ДСО углов крена при действии на судно внешних моментов. Пределы статической остойчивости судна.
20. Понятие о динамических наклонениях судна. Основные определения. Условие определения угла динамического крена. Определение угла динамического крена с помощью ДСО.
21. Диаграмма динамической остойчивости. Определение угла динамического крена по ДДО.

22. Определение опрокидывающего (предельного) динамического кренящего момента с помощью ДСО и ДДО при посадке судна прямо.
23. Определение опрокидывающего (предельного) динамического кренящего момента с помощью ДСО и ДДО при посадке судна с креном на наветренный и подветренный борта.
24. Расчет ветрового крена при действии на судно статического и динамического (шквального) ветра.
25. Особенности поперечного спрямления судна, имеющего отрицательную начальную остойчивость.
26. Расчет и построение ДСО и ДДО с помощью пантокарен (интерполяционных кривых плеч статической остойчивости), построенных в масштабе условных плеч с величиной $z_{\text{усл}} = 0$.
27. Расчет и построение ДСО и ДДО с помощью универсальной диаграммы статической остойчивости.
28. Изменения посадки и остойчивости судна вследствие вертикального перемещения груза. Влияние подвешенного груза на остойчивость судна.
29. Изменения посадки и остойчивости судна вследствие поперечно-горизонтального и продольно-горизонтального перемещений груза.
30. Расчет посадки и остойчивости судна по его нагрузке. Порядок и правила выполнения расчета в судовых условиях. Используемая судовая документация.
31. Нейтральные плоскости мер начальной остойчивости судна.
32. Влияние переливания жидкого груза на остойчивость судна. понятие о действенном и недейственном снижении остойчивости.
33. Учет переливания жидких грузов при расчете нагрузки и остойчивости судна. Поправки к статическому моменту масс грузов на переливание. Исправленная метacentрическая высота.
34. Расчет влияния приема-снятия и перемещения жидких грузов на посадку и остойчивость судна.
35. Понятие об общих принципах нормирования остойчивости. Критерий погоды, определение опрокидывающего момента.
36. Критерий погоды. Проверка выполнения требований к критерию погоды для судов, построенных после 01.07.2002 г.
37. Общая характеристика требований к виду ДСО и метacentрической высоте судна в соответствии с Правилами Российского Регистра.
38. Общая характеристика дополнительных требований к остойчивости пассажирских судов, контейнеровозов, судов ограниченного плавания и лесовозов.
39. Общие принципы контроля и поддержания остойчивости судна в эксплуатации. Содержание «Информации капитану об остойчивости и прочности неповрежденного судна». Диаграмма контроля остойчивости, ее вид и использование.
40. Основные понятия и определения непотопляемости судна. Требования к непотопляемости судов.
41. Категории затопленных отсеков. Влияние на посадку и остойчивость аварийного судна затопления отсеков различных категорий.
42. Цели и содержание организационно-технического обеспечения непотопляемости. Мероприятия, выполняемые экипажем судна по обеспечению непотопляемости в рейсе.

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Физические свойства воды, влияющие на ее движение. Ламинарный и турбулентный режимы. Уравнение Бернулли для линии тока. Связь скорости потока и гидродинамического давления.

2. Подобие потоков жидкости. Критерии механического (динамического) подобия. Структура гидродинамических сил и моментов.
3. Основные геометрические характеристики крыльев. Механизм формирования подъемной силы и лобового сопротивления. Зависимость коэффициента подъемной силы от угла атаки.
4. Основные понятия и определения ходкости судна. Составляющие сопротивления воды движению судна, их доля в общем сопротивлении.
5. Вязкостные составляющие сопротивления воды движению судна. Общие принципы их определения, возможности уменьшения.
6. Волновое сопротивление воды движению судна, механизм его формирования, пути и способы снижения.
7. Изменение сопротивления воды движению судна на акватории, ограниченной по глубине и ширине. Критическая скорость хода судна.
8. Геометрические и кинематические характеристики гребных винтов.
9. Гидродинамические характеристики гребного винта. Упор и момент винта.
10. Кривые действия гребного винта. Режимы работы гребного винта.
11. Взаимодействие винта с корпусом судна. Попутный поток и сила засасывания. Тяга винта, пропульсивный коэффициент.
12. Паспортные диаграммы тяги и мощности. Винтовые характеристики. Соответствие винта корпусу судна, «легкий» и «тяжелый» винт.
13. Понятие о кавитации гребных винтов. Способы снижения вредного воздействия кавитации на винт судна.
14. Особенности ходкости судов, оборудованных ВРШ.
15. Понятие о реверсе гребных винтов фиксированного и регулируемого шага.
16. Характеристики плоских прогрессивных волн. Длина, период, частота, скорость распространения волны.
17. Понятие о регулярном и нерегулярном волнении. Статистические характеристики волнения. Обеспеченность высот волн. Определение интенсивности морского волнения на практике.
18. Качка судна на тихой воде. Собственные частоты и периоды. Капитанские формулы.
19. Качка судна на регулярном волнении. Амплитудно-частотные характеристики качки. Понятие о резонансе качки.
20. Влияние скорости хода и курса судна на его качку. Кажущиеся частота и период волнения судна. Назначение и использование универсальной диаграммы Ремеза.
21. Изменения остойчивости судна при движении на попутном волнении. Штормовая диаграмма Богданова.
22. Явления, сопутствующие качке судна: снижение скорости, слеминг, брочинг и др. Способы умерения качки судна.
23. Общие понятия управляемости. Категории сил, действующих на судно. Силы, действующие на корпус.
24. Категории сил, действующих на судно при маневрировании. Силы, возникающие при работе винта. Силы и моменты, возникающие при перекладках руля.
25. Гидродинамические силы, действующие на судно при маневрировании. Механизм работы руля судна.
26. Кинематика криволинейного движения судна. Полнос вращения.
27. Параметры и периоды циркуляции судна.
28. Крен судна на циркуляции. Ограничения, накладываемые на крен для отдельных типов судов в требованиях по остойчивости.
29. Понятие об устойчивости судна. Теоретическая и эксплуатационная устойчивость.

30. Диаграмма управляемости судна.
31. Особенности управляемости судна при движении в каналах и на мелководье. Взаимодействие судов при обгоне и расхождении.
32. Влияние ветра на управляемость. Возможность потери управляемости.

5.4 Методические рекомендации к проведению итогового контроля по дисциплине

На итоговый контроль выносятся учебный материал, рассмотренный на лекционных и практических занятиях, а также темы, которые были предложены для самостоятельного изучения.

Для допуска к экзамену необходимо выполнить и защитить курсовой проект.

Формой проведения итогового контроля по данной дисциплине является экзамен и зачет, которые проводятся в устной форме с использованием билетов, содержащих теоретическую и практическую часть. Также допустимо проведение итогового контроля в письменной форме. О форме проведения итогового контроля студенты должны быть оповещены заблаговременно.

Во время подготовки к ответу на экзамене использование справочной литературы не допускается.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1 Основная учебная литература

1. Данилов, А.Т. Современное морское судно [Текст]: учеб. /А. Т. Данилов, В. А. Середохо.- СПб.: Судостроение, 2011. – 438 с.
2. Усов, В.Д. Рулевое устройство [Текст] /В. Д. Усов, Ю. Е. Захаров. - Астрахань: ГП АО ИПК "Волга", 2009. - 109 с.
3. Жинкин, В.Б. Теория и устройство корабля [Текст]: учебник / В. Б. Жинкин. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Судостроение, 2000. - 335 с.
4. Сборник задач по теории, устройству судов и движителям [Текст]. - Л.: Судостроение, 1968. - 295, [1] с.
5. Смирнов, Н.Г. Теория и устройство судов [Текст]: учебник / А. М. Чижов. - М.: Транспорт, 1981. - 221 с
6. Смирнов, Н.Г. Теория и устройство судна [Текст]: учеб. / ред. И. В. Ридная. - М.: Транспорт, 1992. - 248 с
7. Тихомиров, Н.А. Теория и устройство судна внутреннего плавания [Текст] : учеб.для уч-ся речных училищ и техникумов / Н. А. Тихомиров. - М.: Транспорт, 1965. - 274 с.
8. Фрид, Е.Г. Устройство судна [Текст]: учеб. / Е. Г. Фрид. - 5-е изд., стер. - Л.: Судостроение, 1990. - 340 с.
9. Фрид, Е.Г. Устройство судна [Текст]: учебник / Е. Г. Фрид. - 5-е изд., стереотип. - Л.: Судостроение, 1989. - 340 с.
10. Чайников, К. Н. Общее устройство судов [Текст]:учеб. для судостроител. техникумов / К. Н. Чайников. - Л.: Судостроение, 1971. - 207, [1] с.

6.2 Дополнительная учебная литература

1. Проектирование судовых энергетических установок [Текст] : метод. указания к выполнению курсового проекта / И. И. Малахов. - Омск : ОИВТ, 2012. - 84 с.
2. Вьюгов, В.В. Проектирование винтовых движителей судна: Методические указания по дисциплине «Теория и устройство корабля» / В.В. Вьюгов – Новосибирск: НГАВТ, 2006. – 38 с. (42)
3. Теория и устройство судов в вопросах и задачах: Задачник –справочник /под ред. Кузьменко Ю.Н. - Новосибирск, НГАВТ, 1998. – 108 с.(50)

6.3 Периодические издания

1. Морской флот [Текст]: международный морской журнал/ ООО "Агентство "Марин-Пресс", Союз российских судовладельцев. - М.: Редакция журнала "Морской флот", 1886 - . - ISSN 0369-1276. - Выходит раз в два месяца
2. Судостроение [Текст] : науч.-техн. и производствен. журнал/ междунар. НТО судостроителей им. А. Н. Крылова; ассоциация судостроителей СПб и Ленинградской обл.; центр технологии судостроения и судоремонта. - СПб.: ОАО "Центр технологии судостроения и судоремонта", 1898 - . - ISSN 0039-4580. - Выходит раз в два месяца
3. Двигателестроение [Текст] : межотраслевой науч.-технич. и производств. журнал. - СПб. : ООО "ЦНИДИ-Экосервис", 1979 - . - Выходит ежеквартально. - ISSN 0202-1633
4. Судостроение и судоремонт [Текст]: журнал на рус.яз. - Одесса: Укрсудпром, 2003- . - Выходит раз в два месяца

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотечная система «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>
3. Электронная библиотечная система «Библиокомплектатор»: <http://www.bibliocomplectator.ru/>

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Пакет программного обеспечения «MS Excel».
2. Пакет программного обеспечения «Mathcad».
3. Пакет программного обеспечения «Компас 3D»
4. Пакет программного обеспечения «MS PowerPoint»

9 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
1.29	Теория и устройство судна	Кабинет Теории и устройства судна: комплект аварийного материала, мультимедийная установка (экран, проектор), стенд «Эксплуатация судов технического флота» ученическая парта не менее 15 шт., скамейка ученическая не менее 15 шт., стол и стул преподавательский не менее 1 шт., доска настенная не менее 1 шт., стенд «Устройства земснаряда», якорь Матросова, швартовные концы, макеты земснаряда, стенд «Морские узлы»	644099, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, д. 4 (№ 21 на поэтажном плане, 3 этаж)
11.40		<u>Кабинет 108</u> : стенд судового набора (в натуральную величину); комплект аварийного материала; аварийные инструменты; гребной винт; якорь Матросова; дейдвудное устройство; модель поворотной насадки; швартовные концы.	Омская область, г.Омск, ул. Ивана Алексеева, 4 (№ 41 на поэтажном плане, 1 этаж)