

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мочалин Константин Сергеевич
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 29.05.2026 20:12:38
Уникальный программный ключ:
b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdff

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.О.23

Теория и устройство судна

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Теории корабля, судостроения и технологии материалов	
Образовательная программа	26.05.06 Специальность "Эксплуатация судовых энергетических установок" Специализация "Эксплуатация судовых энергетических установок и средств автоматизации" год начала подготовки 2026	
Квалификация	инженер-механик	
Форма обучения	заочная	
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах: экзамен 3 курсовой проект 3
в том числе:		
аудиторные занятия	18	
самостоятельная работа	136	
часов на контроль	18	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Иная контактная работа	8	8	8	8
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	26	26	26	26
Сам. работа	136	136	136	136
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	180	180	180	180

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок (приказ Минобрнауки России от 15.03.2018 г. № 192)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

26.05.06 Специальность "Эксплуатация судовых энергетических установок"
Специализация "Эксплуатация судовых энергетических установок и средств автоматизации"
год начала подготовки 2026

Рабочую программу составил(и):

к.т.н., Зав.каф., Лебедев О.Ю.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Лебедев Олег Юрьевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель освоения курса - дать обучающимся достаточное представление по следующим позициям: устройстве судов различных типов и физических основах явлений, составляющих суть основных навигационных (мореходных) качеств судна; классификации мореходных и эксплуатационно-экономических качеств; об общем устройстве судна, архитектурно-конструктивных типах судов, принципах классификации морских и речных судов; конструкции корпуса судна; геометрии корпуса, посадке, плавучести, надводном борте, грузовой марке судна; начальной остойчивости, остойчивости при больших углах крена, динамической остойчивости, непотопляемости, национальных и международных требованиях к остойчивости и непотопляемости судов; ходкости и маневренных характеристиках судов, качке и мореходности судна на волнении, судовых движителях; основах прочности корпуса, изменению и контролю его технического состояния во времени, техническому обслуживанию судна; судовых устройствах: рулевом, грузовом, якорном, швартовном, буксирном, спасательном; судовых системах: водоснабжения, отопления, вентиляции, противопожарной, сточно-фановой. Кроме того, дать представление о технико-экономическом анализе и выборе технического решения из ряда предполагаемых на основе использования функции желательности Харрингтона: выбор скорости движения при данном техническом состоянии судна и в заданных условиях плавания (течение, волнение, мелководье и т.д.).
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Ознакомительная практика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Плавательная
2.2.2	Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства
2.2.3	Судовые котельные и паропроизводящие установки
2.2.4	Судовые турбомашин
2.2.5	Судовые двигатели внутреннего сгорания

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-2.1: Иницирует, планирует и разрабатывает проект

ОПК-6: Способен идентифицировать опасности, опасные ситуации и сценарии их развития, воспринимать и управлять рисками, поддерживать должный уровень владения ситуацией

ОПК-6.1: Понимает общие принципы и алгоритмы оценки и управления риском

ОПК-6.2: Применяет методики принятия решений на основе оценки риска, поддержания должного уровня владения ситуацией

ПК-14: Способен практически применять информацию об остойчивости, посадке и напряжениях, диаграммы и устройства для расчета напряжений в корпусе

ПК-14.1: Понимает принципы сбора и первичной обработки информации об остойчивости, посадке и напряжениях в корпусе судна

ПК-15: Способен обеспечить водонепроницаемость и предпринимать основные действия, в случае частичной потери плавучести в неповрежденном состоянии

ПК-15.1: Общее знание основных конструктивных элементов корпуса судна и правильные названия их различных частей

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Устройство судна, текущее состояние корпуса и технических средств
3.1.2	Параметры посадки, способы определения посадки, запаса плавучести, требования Международной конвенции о грузовой марке
3.1.3	Особенности влияния на посадку и остойчивости судна затопления поврежденных отсеков различных категорий
3.1.4	Принципы сбора и первичной обработки информации об остойчивости, посадке и напряжениях в корпусе судна
3.1.5	Водонепроницаемости судна, его основные конструктивные элементы и правильные названия их различных частей
3.2	Уметь:
3.2.1	Решать задачи по обеспечению мореходности имеющимися в наличии средствами
3.2.2	Рассчитать среднюю осадку судна с учетом планируемой загрузки
3.2.3	Выполнять приближенные расчеты изменений посадки и остойчивости судна, получившего
3.2.4	Организовывать контроль за напряжением в корпусе судна с применением технических средств для его расчета
3.2.5	Организовывать поддержание водонепроницаемости судна в неповрежденном состоянии и оценивать риски ее потери
3.3	Владеть:
3.3.1	Приемами оценки состояния судна в сложных ситуациях
3.3.2	Методами расчетов посадки судна, определения запаса плавучести
3.3.3	Первичными навыками использования судовой документации для выполнения проверки выполнения требований к остойчивости судна перед выходом в рейс
3.3.4	Навыками анализа собранной информации и применения диаграмм об остойчивости, посадке и напряжениях в корпусе судна
3.3.5	Алгоритмом основных профессиональных действий, которые должны предприниматься в случае частичной потери плавучести

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Теория и устройство судна				
Лек	Классификация судов. Корпусные конструкции. /Лек/	3	0,5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0
Ср	Классификация судов. Корпусные конструкции. /Ср/	3	12	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0
Лек	Судовые устройства и системы. /Лек/	3	0,5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0
Ср	Судовые устройства и системы. /Ср/	3	12	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0
Лек	Плавучесть судна. /Лек/	3	0,5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0
Ср	Плавучесть судна. /Ср/	3	12	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0
Лек	Начальная остойчивость судна. /Лек/	3	0,5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0

Лаб	Начальная остойчивость судна. /Лаб/	3	2	Л3.1 Л3.2 Э1	0
Пр	Начальная остойчивость судна. /Пр/	3	1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2	0
Ср	Начальная остойчивость судна. /Ср/	3	12	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0
Лек	Требования Регистра РФ и рекомендации Международной морской организации (ИМО), Международной Ассоциации Классификационных Обществ к остойчивости морских и речных судов. /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0
Ср	Требования Регистра РФ и рекомендации Международной морской организации (ИМО), Международной Ассоциации Классификационных Обществ к остойчивости морских и речных судов. /Ср/	3	12	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0
Лек	Непотопляемость судна. /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0
Ср	Непотопляемость судна. /Ср/	3	12	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0
Лек	Маневренные качества. /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0
Пр	Маневренные качества. /Пр/	3	1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0
Ср	Маневренные качества. /Ср/	3	12	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0
Лек	Ходкость судна. Судовые движители. /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0
Пр	Ходкость судна. Судовые движители. /Пр/	3	1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	0
Ср	Ходкость судна. Судовые движители. /Ср/	3	12	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0
Лек	Гребные винты и их характеристики. /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0
Пр	Гребные винты и их характеристики. /Пр/	3	1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2	0
Лаб	Гребные винты и их характеристики. /Лаб/	3	2	Л3.1 Л3.2 Э1	0
Ср	Гребные винты и их характеристики. /Ср/	3	12	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0
Лек	Взаимодействие гребных винтов с корпусом судна и основными типами энергетических установок. /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0

Ср	Гребные винты и их характеристики. /Ср/	3	10	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0
Лек	Кавитация винтов. Выбор расчётного режима при проектировании гребных винтов. /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0
Ср	Кавитация винтов. Выбор расчётного режима при проектировании гребных винтов. /Ср/	3	10	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0
Лек	Понятие о пропульсивном комплексе. /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0
Ср	Понятие о пропульсивном комплексе. /Ср/	3	8	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0
ИКР	Начальная остойчивость судна. /ИКР/	3	8	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1.1. Классификация судов. Корпусные конструкции.

Классификация по назначению, по способу движения, по типу силовой установки, по роду движителей, по району плавания и ветро-волновому режиму.

Тема 1.2. Судовые устройства и системы.

Рулевое, грузовое, якорное, швартовное, буксирное, спасательное, сцепное, изгибающее устройства, их конструкция и назначение. Судовые системы: пожаротушения, водоснабжения, фановая и т.д.

Тема 1.3. Плавучесть судна.

Главные размеры и коэффициенты полноты. Теоретический чертеж судна. Центр тяжести и центр величины судна, их координаты. Посадка судна. Параметры посадки. Условия равновесия плавающего судна. Условия приема-снятия малого груза без крена и дифферента.

Тема 1.4. Начальная остойчивость судна..

Равнообъемные наклонения судна. Метацентрические формулы поперечной и продольной остойчивости. Изменение посадки и остойчивости судна при перемещении на нем грузов и при приеме и снятии малого груза. Влияние на остойчивость жидких, сыпучих и подвешенных грузов.

Тема 1.5. Требования Регистра РФ и рекомендации Международной морской организации (ИМО), Международной Ассоциации Классификационных Обществ к остойчивости морских и речных судов.

Элементы судовых конструкций и системы набора. Конструкции судов с различными системами набора. Суда с одинарными и двойными бортами и днищем. Набор МО и оконечностях. Ледовые подкрепления корпуса. Конструкции надстроек и рубок.

Тема 1.6. Непотопляемость судна.

Расчёт длин отсеков.

Тема 1.7. Маневренные качества.

Управляемость судна.

Тема 1.8. Ходкость судна. Судовые движители.

Составляющие сопротивления воды. Сопротивление на глубокой и мелкой воде. Сопротивление судов с различными принципами поддержания.

Принцип действия и типы судовых движителей. Элементы теории крыла.

Тема 1.9. Гребные винты и их характеристики.

Подобие гребных винтов. Диаграмма для расчета гребных винтов.

Геометрические, кинематические и динамические характеристики гребных винтов.

Тема 1.10. Взаимодействие гребных винтов с корпусом судна и основными типами энергетических установок.

Тема 1.11. Кавитация винтов. Выбор расчётного режима при проектировании гребных винтов.

Кавитация винтов, пути ее устранения.

Тема 1.12. Понятие о пропульсивном комплексе.

Пропульсивный к. п. д.

Тема 1.13. Материалы для гребных винтов. Ходовые испытания судов.

Тема 1.14. Требования классификационных обществ и рекомендации ИМО и МАКО к основным положениям теории судна и остойчивости, к гребным винтам и спасательным устройствам.

Содержание лабораторных работ

Начальная остойчивость судна. Опыт кренования судна.

Гребные винты и их характеристики. Определение характеристик гребного винта.

Содержание практических занятий

Тема 1.1. Общее устройство

судна. Ознакомление с чертежами общего расположения и конструктивными серийных судов.

Тема 1.2. Принципы

классификации судов. Классификация: по назначению, типу силовой установки ..., району плавания.

Тема 1.3. Архитектурно -

конструктивные типы судов. Суда: самоходные, несамоходные, пассажирские, грузовые, толкачи ...

Тема 1.4. Геометрия корпуса

судна. Плаучесть. Ознакомление с теоретическими чертежами судов серийной постройки. Решение задач с использованием правила трапеций.

Тема 1.5. Конструкция корпуса

судна. Ознакомление с системами набора корпуса судна, корпусной терминологией, типами поперечных сечений корпуса судна, узлами сечений. Эскизирование узлов и сечений корпуса судна. Конструкция надстроек и рубок.

Тема 1.6. Судовые устройства. Общее ознакомление с судовыми устройствами: рулевыми, грузовыми, ..., буксирными.

Тема 1.7. Классификация

мореходных качеств судов Ознакомление с мореходными качествами: плаучестью, остойчивостью, ..., качкой. Ознакомление с правилами назначения надводного борта и грузовой марки.

Тема 1.8. Начальная

остойчивость судна. Расчет поперечной и продольной остойчивости, в т. ч. при приеме и перемещении груза.

Тема 2.1. Остойчивость на

больших углах крена. Построение диаграмм статической и динамической остойчивости.

Тема 2.2. Основы прочности

судна. Расчет общей и местной прочности. Эквивалентный брус.

Тема 2.3. Основы механики

жидкости. Пересчет результатов испытаний с модели на натуру.

Тема 2.4. Сопротивление воды

движению судна. Расчет сопротивления воды движению судна на глубокой воде и мелководье.

Тема 3.1. Судовые движители. Расчет движителя на полное использование мощности СЭУ.

Тема 3.2. Качка и мореходность

судна на волнении. Определение параметров качки на резонансной волне. Построение штормовой диаграммы.

Тема 4.1. Рулевое устройство. Изучение конструкций рулевых устройств, приводов рулевых машин.

Тема 4.2. Якорное устройство. Изучение конструкций шпилей и брашпилей, типов якорей и якорных цепей.

Тема 4.4. Швартовное устройство. Изучение конструкций швартовых устройств и лебедок.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**6.1. Перечень видов оценочных средств**

Курсовой проект
Экзамен
Опрос

6.2. Темы письменных работ

Тема 1: Расчет сопротивления; график на миллиметровой бумаге
Тема 2: Расчет движителя; график на миллиметровой бумаге
Тема 3: Чертеж движителя; чертеж на ватмане

6.3. Контрольные вопросы и задания

Геометрия судового корпуса
Главные размерения и характеристики судна
Построение теоретического чертежа
Принципы классификации судов
Приближенные формулы квадратур
Координаты центра тяжести площади
Определить объемное водоизмещение судна, если известно, что...
Известно весовое водоизмещение речной баржи ... при осадке ... и коэффициенте полноты водоизмещения ... Найти площадь ГВЛ, если ее коэффициент полноты...
Найти водоизмещение речного буксира, если известны следующие главные размерения и элементы...
Контроль общей прочности корпуса судна
Проверка остойчивости по правилам РРР
Проверка непотопляемости
Качка корабля
Остойчивость на больших углах крена.
Расчет поперечной и продольной остойчивости, в т. ч. при приеме и перемещении груза
Изменение технического состояния корпуса судна во времени и его контроль
Расчет общей и местной прочности.
Эквивалентный брус

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Положительные ответы на контрольные опросы текущей проверки освоения дисциплины.

Курсовой проект:

- 2 (неудовлетворительно) - не полностью корректно решены задачи работы, доклад и ответы на вопросы не вняты и не отражают требуемый уровень знаний.
3 (удовлетворительно) - не полностью корректно решены задачи работы, доклад и ответы на вопросы более 50% вняты и отражают требуемый уровень знаний.
4 (хорошо) - правильное выполнение задач работы, внятный доклад, имеет место затруднение до 25% в ответах на отдельные вопросы.
5 (отлично) - правильное выполнение задач работы, четкий и внятный доклад, ответы на вопросы более 95% отражают требуемый уровень знаний.

Экзамен:

- 2 (неудовлетворительно) - менее 50% полноты ответа по каждому из вопросов экзаменационного билета, задача не решена.
3 (удовлетворительно) - 50...75% полноты ответа по каждому из вопросов экзаменационного билета, задача не решена, не полностью корректный ответ на дополнительный вопрос(ы).
4 (хорошо) - 75...95% полноты ответа по каждому из вопросов экзаменационного билета, задача решена с незначительными погрешностями, дан корректный ответ на дополнительный вопрос(ы).
5 (отлично) - более 95% полноты ответа по каждому из вопросов экзаменационного билета, задача решена верно или с незначительными погрешностями при корректном ответе на дополнительный вопрос(ы).

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**7.1 Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Жинкин Валентин Борисович	Теория и устройство корабля: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломир. спец. 180100 (652900) "Кораблестроение и океанотехника" и направлению подготовки бакалавров 180100 (552600) "Кораблестроение и океанотехника"	Санкт-Петербург: Судостроение, 2010

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Данилов Александр Тимофеевич, Середохо Владимир Александрович	Современное морское судно: учебник для студентов, обучающихся по направлению подготовки дипломир. спец. 180100 (652900) "Кораблестроение и океанотехника" и направлению подготовки бакалавров 180100 (552600) "Кораблестроение и океанотехника"	Санкт-Петербург: Судостроение, 2011
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бражников А. И., Дудкин В. Н., Хвостов Р. С.	Устройство судна	Нижний Новгород: ВГУВТ, 2013
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Лебедев, Девяткин	Мореходные качества судна: метод.указ.для курсового проектирования по дис."Теория и устройство судна"для студентов судоводительской спец.	Новосибирск: НГАВТ, 2006
Л3.2	Девяткин Андрей Анатольевич, Лебедев Олег Юрьевич	Лабораторный практикум в опытовом бассейне: метод. указ. по вып. лаб. работ	Новосибирск: СГУВТ, 2015
7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Конструкция корпуса морского судна / компьютерная программа в среде Windows 98, 2000, XP, 7		

7.3 Перечень программного обеспечения

Операционная система Windows

Пакет прикладного программного обеспечения Microsoft Office

7.4 Перечень информационных справочных систем

Справочная Правовая Система КонсультантПлюс

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный); ПК -11 шт. (в т.ч преподавательский)
Компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный); ПК -11 шт. (в т.ч преподавательский)
Лаборатория судового машиностроения - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Стенд для балансировки гребного винта, стенд для определения среднего шага гребного винта, стенд для определения усилия затяжки шпильки, стенд для проверки параллельности оси головного подшипника пятки шатуна стенд для проверки неперпендикулярности осей отверстий под поршневой палец с осью поршня, стенд для испытания поршневого кольца ДВС на остаточную деформацию, стенд для проверки установочных углов крыла у судов на подводных крыльях
Компьютерный класс - учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный); ПК -11 шт. (в т.ч преподавательский)
Компьютерный класс - учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный); ПК -11 шт. (в т.ч преподавательский)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели; ПК – 1 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.