

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по специальности
26.05.07 Эксплуатация судового
электрооборудования и средств автоматики,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теория и устройство судна

Специальность: 26.05.07 Эксплуатация судового
электрооборудования и средств автоматики

Специализация: Эксплуатация судового электрооборудования
и средств автоматики, включая МАНС

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 1093451
Подписал: заведующий кафедрой Зябров Владислав
Александрович
Дата: 21.05.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями дисциплины «Теория и устройство судна» являются:

- понять основные элементы и системы судна, их функциональное назначение и взаимодействие;
- получить знания о принципах проектирования, эксплуатации и технического обслуживания судов;
- ознакомиться с международными нормами, стандартами и правилами, регламентирующими деятельность судостроения.

Задачи дисциплины:

- изучение структурных элементов судов, таких как корпус, механизмы, системы управления и безопасности;
- понять принципы взаимодействия судна с водой, включая концепции, как мореходные качества и устойчивость;
- изучение современных технологий и материалов, применяемых в судостроении и ремонте;
- приобретение навыков проектирования и анализа судов с использованием программных средств и технологий;
- изучение правил и методов обеспечения безопасности судов и экипажей в процессе эксплуатации;
- подготовить будущего специалиста к работе в традиционной морской информационной среде, отличающейся спецификой терминологии, принципами конструкций корпуса, судовых устройств и систем;
- обеспечить освоения теории судна как науки о поведении плавающего сооружения в условиях грузовых операций и в открытом море, в том числе и при экстремальных его воздействиях на судно;
- обеспечить освоение знаний и навыков по оценке ходкости судна, конструкции и принципов работы различных типов движителей.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-3 - Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности;

ПК-14 - Способен владеть знаниями правил несения судовых вахт, поддержания судна в мореходном состоянии, способностью осуществлять контроль за выполнением установленных требований норм и правил;

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

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- все этапы жизненного цикла проекта;
- основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью;
- принципы сбора и первичной обработки информации об остойчивости, посадке и напряжениях в корпусе судна;
- основы водонепроницаемости судна, его основные конструктивные элементы и правильные названия их различных частей;

Уметь:

- управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности;
- организовывать контроль за напряжением в корпусе судна с применением технических средств для его расчета;
- организовывать поддержание водонепроницаемости судна в неповрежденном состоянии и оценивать риски ее потери;

Владеть:

- навыками формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение;
- навыками выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и известные условия, ресурсы и ограничения;
- навыками публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта;
- навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности;
- навыками анализа собранной информации и применения диаграмм об остойчивости, посадке и напряжениях в корпусе судна;
- алгоритмом основных профессиональных действий, которые должны предприниматься в случае частичной потери плавучести;

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов		
	Всего	Семестр	
		№3	№4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	80	48	32
В том числе:			
Занятия лекционного типа	48	32	16
Занятия семинарского типа	32	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 100 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Общие сведения о судах Рассматриваемые вопросы: Основные определения, терминология, основные конструктивные элементы судна и их назначение, характеристики и основные качества судов. Классификация судов. Архитектурно-конструктивные типы судов. Требования классификационных обществ и рекомендации ИМО и МАКО
2	Основные характеристики и геометрия корпуса Рассматриваемые вопросы: Основные характеристики и геометрия корпуса. Плавучесть судна. Кривые плавучести, грузовой размер, грузовая шкала, масштаб Бонжана. Состояния нагрузки судна, дедвейт. Диаграммы осадок.
3	Конструкция корпуса Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Элементы судовых конструкций и системы набора. Конструкции судов с различными системами набора. Суда с одинарными и двойными бортами и днищем. Набор МО и оконечностей. Ледовые подкрепления корпуса. Конструкции надстроек и рубок.
4	Судовые устройства, системы и оборудование Рассматриваемые вопросы: Судовые устройства, системы и оборудование. Конструкции и назначение
5	Конструктивные типы судов Рассматриваемые вопросы: Технические характеристики конструктивного типа. Трюмные сухогрузные суда. Открытые бункерные суда. Площадочные суда (суда-площадки). Тентовые суда. Суда для перевозки наливных грузов (танкеры). Буксиры и толкачи. Пассажирские водоизмещающие суда. Ледоколы. Суда с динамическими принципами поддержания. Железобетонные суда. Катамараны
6	Системы набора корпуса Рассматриваемые вопросы: Поперечная система набора корпуса. Схемы отсека с поперечной системой набора: рамный и холостой шпангоуты, вид на борт, план палубы, вид на днище. Достоинства и недостатки. Применение. Продольная система набора корпуса. Схемы отсека с продольной системой набора: рамный и холостой шпангоуты, вид на борт, план палубы, вид на днище. Достоинства и недостатки. Применение. Смешанная система набора корпуса. Схемы отсека со смешанной системой набора: рамный и холостой шпангоуты, вид на борт, план палубы, вид на днище. Достоинства и недостатки. Применение. Схемы перевязки балок продольной и поперечной систем набора.
7	Основные характеристики материалов корпуса судна Рассматриваемые вопросы: Характеристики, учитываемые при выборе материала корпуса: прочность, изотропность, стабильность механических характеристик, характер зависимости напряжения-деформации, модуль упругости, пластичность, вязкость, ползучесть, способность сохранять свойства при изменении температуры, склонность к разрушению от усталости, плотность, долговечность, способность поддаваться механической и тепловой обработке, возможность получения прочного и непроницаемого соединения, стоимость.
8	Теория судна. Начальная остойчивость Рассматриваемые вопросы: Начальная остойчивость судна. Поперечная и продольная остойчивость. Опыт кренования судна. Влияние перемещения груза, приема и снятия малого груза на посадку и остойчивость судна Влияние на остойчивость жидких, сыпучих и подвешенных грузов
9	Теория судна. Остойчивость на больших углах крена. Непотопляемость. Рассматриваемые вопросы: Остойчивость на больших углах крена. Статическая остойчивость. Динамическая остойчивость. Требования к остойчивости судов. Непотопляемость судна. Категории затопленных отсеков. Информация об остойчивости и непотопляемости
10	Основы прочности судна Рассматриваемые вопросы: Основы прочности корпуса. Общая и местная прочность. Изгибающие моменты на тихой воде. Внешние силы и напряжения в корпусе судна. Определение напряжений в связях корпуса судна. Диаграммы для определения действующих напряжений в связях корпуса. Информация о напряжениях. Инструкция по погрузке/разгрузке судна
11	Ходкость. Движители Рассматриваемые вопросы: Основы механики жидкости. Составляющие сопротивления воды. Сопротивление на глубокой и мелкой воде. Сопротивление судов с различными принципами поддержания. Принцип действия и типы судовых движителей. Подобие гребных винтов. Диаграмма для расчета

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	гребных винтов. Взаимодействие винта с корпусом судна. Пропульсивный к.п.д. Геометрические, кинематические и динамические характеристики гребных винтов. Кавитация винтов, пути ее устранения
12	Маневренность судна Рассматриваемые вопросы: Характеристики управляемости. Поворотливость и устойчивость на курсе. Реверсирование двигателей судна. Инерционные качества. Типы и характеристики рулевых органов. Средства активного управления судном. Влияние ветра, волнения, течения и других условий плавания на управляемость судна
13	Качка судна Рассматриваемые вопросы: Основные определения. Качка на тихой воде и на волнении. Виды и параметры качки. Характеристика морского волнения. Вынужденная качка на регулярном волнении. Понятие о резонансе. Влияние скорости и курсового угла на частоту и амплитуду качки. Способы измерения качки. Мореходность судна при волнении. Заливаемость судна и слеминг при встречном ветре. Штормовые диаграммы. Успокоители качки
14	Техническое наблюдение за постройкой и ремонтом судов Рассматриваемые вопросы: Термины и определения, применяемые при техническом наблюдении; основание для проведения технического наблюдения; Техническое наблюдение за разработкой техдокументации; Техническое наблюдение за постройкой судна; особенности технического наблюдения за ремонтом судна; услуги, оказываемые Классификационными обществами при техническом наблюдении за изготовлением материалов и изделий, выдаваемые документы;

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Классификация судов В результате работы на практическом занятии студент изучает классификация судов и определяет основные данные судна по его формуле класса
2	Плавучесть В результате работы на практическом занятии студент изучает плавучесть и решает задачи по определению главных размерений и коэффициентов полноты корпуса.
3	Нагрузка масс судна В результате работы на практическом занятии студент изучает нагрузку масс судна и решает задачи по составлению нагрузки масс судна в эксплуатации.
4	Конструкция и устройство корпуса кораблей В результате работы на практическом занятии студент с помощью трехмерной графики и анимации подробных трехмерных моделей типовых судовых корпусов для судов разных типов изучает применяемые системы набора и логику выбора их вариантов применительно к днищевым, бортовым, палубным перекрытиям и переборкам судна.
5	Определение начальной остойчивости судна методом кренования В результате работы на практическом занятии студент закрепляет знания по начальной остойчивости судна, знакомится с методом кренования и приобретает навыки по практическому определению начальных метацентрических высот судна.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
6	Изменение начальной остойчивости и посадки судна при приеме малого груза В результате работы на практическом занятии студент выясняет влияние приема малого груза на начальную остойчивость и посадку судна.
7	Влияние перемещения груза на начальную остойчивость и посадку судна В результате работы на практическом занятии студент выясняет влияние перераспределения грузов на начальную остойчивость и посадку судна при их горизонтальном и вертикальном переносе.
8	Влияние на начальную остойчивость судна подвешенных грузов В результате работы на практическом занятии студент: - определяет величины изменения начальной поперечной метацентрической высоты судна в момент отрыва груза; - выясняет влияние подъема подвешенного груза на начальную остойчивость.
9	Влияние на остойчивость судна приема жидкого груза со свободной поверхностью В результате работы на практическом занятии студент выясняет влияния приема жидкого груза со свободной поверхностью на величину метацентрической высоты модели и изучает мероприятия по борьбе с уменьшением остойчивости судна.
10	Непотопляемость В результате работы на практическом занятии студент изучает непотопляемость и решает задачи по непотопляемости и аварийной остойчивости
11	Общая прочность В результате работы на практическом занятии студент изучает общую прочность и решает задачи по определению общей прочности судна по диаграммам
12	Сопротивление воды движению судна В результате работы на практическом занятии студент изучает сопротивление воды движению судна и решает задачи по определению сопротивления воды движению судна
13	Испытание и прототипирование пропульсивных движителей судна В результате работы на практическом занятии студент изучает процесс создания опытных образцов или моделей пропульсивных движителей судна для проверки их характеристик в условиях, приближенных к реальным.
14	Маневренность В результате работы на практическом занятии студент изучает маневренность и решает задачи по расчету инерционных характеристик судна
15	Качка судна В результате работы на практическом занятии студент изучает качку судна и решает задачи по определению безопасной скорости и курсового угла при помощи диаграммы качки
16	Испытания винтомоторных групп В результате работы на практическом занятии студент производит испытания как самих двигателей и их электрических, и тяговых параметров, так и различных вариантов пропеллеров для сравнения их параметров тяги

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Выполнение курсового проекта.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.

5	Подготовка к текущему контролю.
---	---------------------------------

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Расчёт гребного винта сухогрузного трюмного судна класса «Р»;
2. Расчёт гребного винта сухогрузного трюмного судна класса «О»;
3. Расчёт гребного винта сухогрузного трюмного судна класса «М»;
4. Расчёт гребного винта сухогрузного судна-площадки класса «Р»;
5. Расчёт гребного винта сухогрузного судна-площадки класса «О»;
6. Расчёт гребного винта сухогрузного судна-площадки класса «М»;
7. Расчёт гребного винта наливного судна класса «Р»;
8. Расчёт гребного винта наливного судна класса «О»;
9. Расчёт гребного винта наливного судна класса «М»;
10. Расчёт гребного винта буксира-толкача класса «Р»;
11. Расчёт гребного винта буксира-толкача класса «О»;
12. Расчёт гребного винта буксира-толкача класса «М»;
13. Расчёт гребного винта пассажирского судна для местных линий класса «Р»;
14. Расчёт гребного винта пассажирского судна для местных линий класса «О»;
15. Расчёт гребного винта пассажирского судна для местных линий класса «М»;
16. Расчёт гребного винта пассажирского транзитного судна класса «Р»;
17. Расчёт гребного винта пассажирского транзитного судна класса «О»;
18. Расчёт гребного винта пассажирского транзитного судна класса «М»

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Бибиков, Ю. Г. Теория и устройства судна [Электронный ресурс] : Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ (Приложение) / Ю. Г. Бибиков. - Москва : МГАВТ, 2013. - 24с. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/419348

2	Бибиков, Ю. Г. Теория и устройство судна [Электронный ресурс] : Методические указания по выполнению курсового проекта и самостоятельных работ (Приложение) / Ю. Г. Бибиков. - Москва : МГАВТ, 2010. - 18 с. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/403465
3	Смирнов, Н. Г. Теория и устройства судна : учебник / Н. Г. Смирнов. - Москва : Транспорт, 1992. - 248 с. - ISBN 5-277-01205-2. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/1083330
4	Фрид, Е. Г. Устройство судна : учебник / Е.Г. Фрид. - 5-е изд., тереотип. - Ленинград : Судостроение, 1989. - 344 с. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/1057530
5	Бибиков, Ю. Г. Теория и устройство судов [Электронный ресурс] : методические рекомендации по расчету гребных винтов / Ю. Г. Бибиков. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2013. - 76 с. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/447665

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>);

Официальный сайт Минтранса России (<https://mintrans.gov.ru/>);

Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
<https://znanium.com>

Справочная правовая система «Консультант Плюс»
<http://www.consultant.ru>

Сайт Научно-технической библиотеки РУТ (МИИТ) <http://library.miit.ru>

Сайт Российской государственной библиотеки <http://www.rsl.ru>

Международная реферативная база данных научных изданий «Web of science» <https://clarivate.com/products/web-of-science/databases/>

Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский Речной Регистр <http://www.rivreg.ru>

Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России <http://www.gpntb.ru>

Российский морской регистр судоходства <http://www.rs-class.org/ru/>

Сайт Всероссийского института научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН) <http://www.viniti.ru>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Операционная система (Полная лицензионная версия);

Офисный пакет приложений Office (Word, Excel, PowerPoint) (Полная лицензионная версия);

Система автоматизированного проектирования Компас

Специализированная программа для совместной работы ПК с лабораторным стендом

Виртуальный учебный комплекс «Конструкция и устройство корпуса кораблей»

ПО аппаратно-программного комплекса «Испытание и прототипирование пропульсивных движителей судна»

ПО аппаратно-программного комплекса «Испытания винтомоторных групп»

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

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

2. Помещения для проведения практических (лабораторных) работ, оснащенные следующим оборудованием: специализированные лабораторные комплексы по устройству судна и судового оборудования, набор контрольно-измерительных приборов.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

Курсовой проект в 4 семестре.

Экзамен в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Судовые энергетические
установки, электрооборудование
судов и автоматизация» Академии
водного транспорта

А.Я. Хайтин

Согласовано:

Заведующий кафедрой СЭУ

В.А. Зябров

Председатель учебно-методической
комиссии

А.А. Гузенко