



Федеральное агентство по рыболовству
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»
Калининградский морской рыбопромышленный колледж

Утверждаю
Врио заместителя начальника колледжа
по учебно-методической работе
М.Ю. Никишин

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)

ОП.06 ТЕОРИЯ И УСТРОЙСТВО СУДНА

основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности

26.02.03 Судовождение

МО-26 02 03-ОП.06 ФОС

РАЗРАБОТЧИК	Шукшин С.М.
ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ	Никишин М.Ю.
ГОД РАЗРАБОТКИ	2026

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.2/56

Содержание

1 Паспорт фонда оценочных средств	3
1.1 Область применения фонда оценочных средств	3
1.2 Результаты освоения дисциплины	3
2 Перечень оценочных средств и критерии оценивания	4
3 Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации.....	6
4 Сведения о фонде оценочных средств и его согласование	56

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.3/56

1 Паспорт фонда оценочных средств

1.1 Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины ОП.06 «Теория и устройство судна».

1.2 Результаты освоения дисциплины

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка частичного освоения следующих профессиональных и общих компетенций:

-профессиональные компетенции:

ПК 3.1. Планировать и обеспечивать безопасную погрузку, размещение, крепление груза и уход за ним в течение рейса и выгрузки.

-общие компетенции:

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка освоения следующих умений и знаний:

Умения:

- применять: судовую эксплуатационную документацию - информацию об остойчивости судна, **информацию о непотопляемости судна, графические и табличные материалы**, устройства и для расчёта остойчивости в неповреждённом состоянии судна и в случае частичной потери плавучести

Знания:

- основные конструктивные элементы судна, геометрию корпуса и плавучесть судна, изменение технического состояния корпуса во времени и его контроль, основы прочности корпуса;

- теорию судна для расчёта остойчивости, крена, дифферента, осадки и других мореходных качеств;

- условия остойчивости в неповреждённом состоянии для всех условий загрузки, требования к остойчивости судна,

- маневренные, инерционные и эксплуатационные качества, ходкость судна, судовые движители, характеристики гребных винтов;

- судовые устройства и системы жизнеобеспечения и живучести судна;

- техническое обслуживание судна.

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С Колледж*

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.4/56

2 Перечень оценочных средств и критерии оценивания

Код формируемых компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Результат обучения
ОК 09	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	современные средства и устройства информатизации; порядок их применения.
ПК 3.1	Демонстрация знаний номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности. Демонстрация знаний приёмов структурирования информации. Демонстрация знаний формата оформления результатов поиска информации. Содержание актуальной нормативной документации понятно. Значения современной и профессиональной терминологии понятны и могут быть объяснены. Лексический минимум достаточный для описания предметов, средств и процессов профессиональной деятельности.	составлять грузовой план судна и делать <u>расчёт</u> остойчивости судна; методику составления грузового плана для расчета остойчивости;

2.1 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- контрольные вопросы к темам практических занятий.

2.2 К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- перечень вопросов для подготовки к зачёту/экзамену;
- перечень практических заданий для подготовки к зачёту/экзамену;
- билеты для экзамена.

2.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Критерии оценивания теоретических знаний:

«Отлично» - ставится, если обучающийся:

а) точно формулирует ответы на поставленные в задании вопросы;

б) даёт правильные формулировки понятий и терминов по изученной дисциплине;

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.5/56

в) демонстрирует понимание материала, что выражается в умении обосновать свой ответ;

г) свободно обобщает и дифференцирует признаки и понятия;

д) правильно отвечает на дополнительные вопросы;

е) свободно владеет речью (демонстрирует связанность и последовательность в изложении) и т.п.

«Хорошо» - ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «отлично», но допускает единичные ошибки, которые сам же исправляет после замечания преподавателя.

«Удовлетворительно» - ставится, если обучающийся демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но:

а) неточно и неуверенно воспроизводит ответы на поставленные в задании вопросы;

б) даёт неточные формулировки понятий и терминов;

в) затрудняется обосновать свой ответ;

г) затрудняется обобщить или дифференцировать признаки и понятия;

д) затрудняется при ответах на дополнительные вопросы;

е) излагает материал недостаточно связно и последовательно с частыми заминками и перерывами и т.п.

«Неудовлетворительно» - ставится, если обучающийся демонстрирует незнание или непонимание большей части соответствующего раздела.

Критерии оценивания практических умений:

«Отлично» ставится, если обучающийся:

а) умеет подтвердить на примерах своё умение по выполнению полученного практического задания;

б) умеет аргументировать свои действия при выполнении практического задания;

в) целесообразно использует теоретический материал для выполнения задания;

г) правильно использует необходимые приёмы, методы, инструменты и другие ресурсы;

д) демонстрирует умение действовать в стандартных и нестандартных профессиональных ситуациях;

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.6/56

е) грамотное составление документов, относящихся к профессиональной деятельности и т.п.

«Хорошо» - ставится, если обучающийся демонстрирует практические умения, удовлетворяющие тем же требованиям, что и для отметки «отлично», но допускает единичные негрубые ошибки, которые сам же исправляет после замечания преподавателя.

«Удовлетворительно» - ставится, если обучающийся обнаруживает практические умения, но:

а) затрудняется привести примеры, подтверждающие его умения, использованные в процессе выполнения практического задания;

б) непоследовательно аргументирует свои действия, предпринятые им в процессе выполнения практического задания; аргументы, объясняющие его действия, предпринятые им в процессе выполнения практического задания;

в) нецелесообразно использует теоретический материал для составления плана выполнения практического задания;

г) излагает материал недостаточно связано и с последовательно с частыми заминками и перерывами;

д) испытывает затруднения в действиях при нестандартных профессиональных ситуациях и т.п.

«Неудовлетворительно» - ставится, если обучающийся допускает грубые нарушения алгоритма действия или ошибки, влекущие за собой возникновение отрицательных последствий для оборудования, окружающей среды и экипажа судна, или (и) отсутствие умения действовать в стандартных профессиональных ситуациях, или(и) демонстрирует незнание или непонимание большей части соответствующего раздела.

Критерии оценивания по дисциплине в форме тестирования:

«Отлично» - 81-100 % правильных ответов;

«Хорошо» - 61-80 % правильных ответов;

«Удовлетворительно» - 41-60% правильных ответов;

«Неудовлетворительно» - 0-40% правильных ответов.

3 Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Контрольные вопросы к практическим занятиям

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С Колледж*

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.7/56

Семестр 3

Раздел 1. Общие понятия теории судна.

Тема 1.1. Геометрия судна.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1. Определение посадки судна.

- 1 Условие равновесия судна.
- 2 Причины создания крена и дифферента.

Тема 2.1. Классификация гражданских судов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2 Классификация судов по признакам.

- 1 Классификация судов по числу корпусов.
- 2 Классификация судов по числу и расположению надстроек.
- 3 Классификация судов по расположению МО.
- 4 Классификация судов по форме штевней.
- 5 Классификация судов по типу главного двигателя.
- 6 Классификация судов по движителю.
- 7 Классификация судов по району плавания.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3 Классификация судов по назначению.

Классификация судовых помещений.

- 1 Сухогрузные суда. Их особенности.
- 2 Наливные суда. Их особенности.
- 3 Пассажирские суда. Их особенности.
- 4 Специальные суда. Их особенности.
- 5 Промысловые суда. Их особенности.
- 6 Служебно-вспомогательные суда. Их особенности.
- 7 Суды технического флота. Их особенности.
- 8 Судовые помещения

Тема 2.2. Конструкция корпуса судна.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4. Определение элементов набора корпуса судна.

- 1 Главные размерения судна.
- 2 Назначение обшивок, палуб и переборок.
- 3 Классификация и нумерация палуб корпуса.
- 4 Надстройки и рубки. Нумерация палуб.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.8/56

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5. Определение элементов набора корпуса судна

- 1 Элементы продольного набора корпуса.
- 2 Элементы поперечного набора корпуса.
- 3 Схемы набора корпуса.
- 4 Обоснование выбора поперечной или продольной схемы набора.

Тема 2.3. Судовые устройства.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6. Определение механизмов и элементов якорного устройства.

- 1 Назначение якорного устройства.
- 2 Механизмы якорного устройства.
- 3 Типы якорей. Достоинства и недостатки.
- 4 Якорные цепи. Их элементы и маркировка.
- 5 Цепные стопора. Их виды и назначение.
- 6 Палубные и бортовые клюзы.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7. Определение механизмов и элементов швартовного устройства.

- 1 Назначение швартовного устройства.
- 2 Механизмы швартовного устройства.
- 3 Типы швартовных канатов. Достоинства и недостатки.
- 4 Киповые планки. Назначение и виды конструкции.
- 5 Швартовные клюзы. Назначение и виды конструкции.
- 6 Кнехты.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №8. Определение механизмов и элементов рулевого устройства.

- 1 Назначение рулевого устройства.
- 2 Приводы рулевого устройства.
- 3 Типы судовых рулей. Их особенности.
- 4 Поворотные насадки.
- 5 Подруливающие устройства.
- 6 Винторулевые колонки. Азиподы.
- 7 Механизация судового руля.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №9. Определение механизмов и элементов буксирного устройства.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.9/56

1 Назначение буксирного устройства.

2 Механизмы буксирного устройства.

3 Буксирное устройство транспортного судна.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №10. Определение механизмов и элементов грузового устройства.

1 Назначение грузового устройства.

2 Стреловое грузовое устройство. Лёгкие и тяжёлые стрелы.

3 Механизмы стрелового грузового устройства.

4 Такелаж и элементы одиночной стрелы. Порядок работы при погрузке и выгрузке.

5 Работа спаренными стрелами. Достоинства и недостатки.

6 Судовые краны.

7 Типы люковых закрытий.

Семестр 3

Раздел 3. Теория судна

Тема 3.1. Геометрия судна.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1. Решение задач с определением коэффициентов полноты.

1 Какие коэффициенты полноты Вам известны.

2 Максимальное значение коэффициента полноты.

3 Определение неизвестных значений главных размерений с применением коэффициентов полноты

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2. Решение задач с применением гидростатических кривых (кривых элементов теоретического чертежа)

1 Варианты исполнения документа «Гидростатические кривые».

2 Получение необходимой информации с использованием «Гидростатических кривых».

Тема 3.2. Плавучесть. Малые и большие грузы. Запас плавучести

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3. Изменение осадки при приёме/снятии малого груза и смене удельного веса воды.

1 Плавучесть судна. Условия равновесия плавающего судна. Запас плавучести. Грузовая марка и марки осадок.

2 Физика изменения осадки при приёме/снятии груза и смене воды.

3 Определение малого груза.

Документ управляется программными средствами 1С Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С Колледж

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.10/56

4 Расчёт изменения осадки при работе с малым грузом.

5 Расчёт изменения осадки при смене воды.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4. Большой груз. Работа с грузовым размером, грузовой шкалой и диаграммами осадок

1 Определение большого груза.

2 Грузовой размер и задачи, решаемые с его применением.

3 Грузовая шкала и задачи, решаемые с её применением.

4 Диаграммы осадок и задачи решаемые с их применением.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5. Большой груз. Работа с диаграммами осадок

1 Определение большого груза.

2 Грузовой размер и задачи, решаемые с его применением.

3 Грузовая шкала и задачи, решаемые с её применением.

4 Диаграммы осадок и задачи решаемые с их применением.

Тема 3.3. Остойчивость на малых углах крена. Продольная остойчивость.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6. Применение метацентрической формулы остойчивости. Изменение остойчивости и посадки при вертикальном перемещении груза.

1 Остойчивость судна.

2 Силы действующие на судно при крене.

3 Поперечный метацентрический радиус и метацентрическая высота.

4 Малые и большие углы крена.

4 Восстанавливающая пара сил, восстанавливающий момент.

5 Варианты остойчивости судна.

6 Метацентрическая формула остойчивости.

7 Факторы, влияющие на остойчивость.

8 Условие остойчивости в статике.

9. Порядок проведения расчёта.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7. Применение метацентрической формулы остойчивости. Изменение остойчивости и посадки при поперечном перемещении груза.

1 Остойчивость судна.

2 Силы действующие на судно при крене.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.11/56

3 Метацентрическая формула остойчивости.

4 Факторы, влияющие на остойчивость.

5 Условие остойчивости в статике.

6 Порядок проведения расчёта.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №8. Изменение остойчивости и посадки при приёме/снятии груза. Влияние подвешенного и жидкого груза на остойчивость.

1 Остойчивость судна.

2 Силы действующие на судно при крене.

3 Метацентрическая формула остойчивости.

4 Факторы, влияющие на остойчивость.

5 Условие остойчивости в статике.

6 Порядок проведения расчёта.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №9. Изменение остойчивости и посадки при приёме/снятии груза. Влияние подвешенного и жидкого груза на остойчивость.

1 Остойчивость судна.

2 Силы действующие на судно при крене.

3 Метацентрическая формула остойчивости.

4 Факторы, влияющие на остойчивость.

5 Условие остойчивости в статике.

6 Порядок проведения расчёта.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №10. Учёт факторов, влияющих на остойчивость и посадку судна.

1 Остойчивость судна.

2 Силы действующие на судно при крене.

3 Метацентрическая формула остойчивости.

4 Факторы, влияющие на остойчивость.

5 Условие остойчивости в статике.

6 Порядок проведения расчёта.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №11. Учёт факторов, влияющих на остойчивость и посадку судна.

1 Остойчивость судна.

2 Силы действующие на судно при крене.

3 Метацентрическая формула остойчивости.

4 Факторы, влияющие на остойчивость.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.12/56

5 Условие остойчивости в статике.

6 Порядок проведения расчёта.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №12. Учёт факторов, влияющих на остойчивость и посадку судна.

1 Остойчивость судна.

2 Силы действующие на судно при крене.

3 Метacentрическая формула остойчивости.

4 Факторы, влияющие на остойчивость.

5 Условие остойчивости в статике.

6 Порядок проведения расчёта.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №13. Продольная остойчивость

1 Условия появления дифферента.

2 Продольные метацентр, метacentрический радиус и метacentрическая высота.

3 Факторы, влияющие на остойчивость.

4 Порядок проведения расчёта.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №14. Продольная остойчивость.

1 Условия появления дифферента.

2 Продольные метацентр, метacentрический радиус и метacentрическая высота.

3 Факторы, влияющие на остойчивость.

4 Порядок проведения расчёта.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №15. Учёт факторов, влияющих на остойчивость и посадку судна.

1 Факторы, влияющие на посадку судна.

2 Факторы, влияющие на остойчивость.

3 Порядок проведения расчёта.

Тема 3.4. Остойчивость на больших углах крена.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №16. Расчёт плеч и построение ДСО.

1 Особенности расчёта остойчивости на больших углах крена.

2 Плечо формы и плечо веса.

3 Расчёт плеча остойчивости на больших углах крена.

4 Порядок построения ДСО.

5 Условие остойчивости в динамике

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.13/56

6 Задачи решаемые по ДСО.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №17. Расчёт плеч и построение ДДО.

1 Динамическая остойчивость.

2 Динамический угол крена.

3 Расчёт плеча динамической остойчивости.

4 Порядок построения ДДО.

5 Задачи решаемые по ДДО.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №18. Изменение ДСО при приёме или перемещении грузов.

1 Изменение плеч статической остойчивости при приёме/снятии грузов.

2 Изменение плеч статической остойчивости при перемещении грузов.

3 Порядок корректировки ДСО.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №19. Решение задач по ДСО.

1 Определение максимального плеча статической остойчивости.

2 Определение угла максимума.

3 Определение угла заката.

4 Определение действующего статического момента по известному углу крена.

5 Определение угла крена по известному статическому моменту.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №20. Решение задач по ДСО.

1 Условие равновесия в динамике.

2 Определение действующего динамического момента по известному углу крена.

3 Определение угла крена по известному динамическому моменту.

4 Определение минимального опрокидывающего динамического момента.

Судно без начального угла крена.

5 Определение минимального опрокидывающего динамического момента.

Судно с начальным углом крена.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №21. Решение задач по ДДО.

1 Определение действующего динамического момента по известному углу крена.

2 Определение угла крена по известному динамическому моменту.

3 Определение минимального опрокидывающего динамического момента.

Судно без начального угла крена.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.14/56

4 Определение минимального опрокидывающего динамического момента.

Судно с начальным углом крена.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №22. Решение задач по ДДО.

1 Определение действующего динамического момента по известному углу крена.

2 Определение угла крена по известному динамическому моменту.

3 Определение минимального опрокидывающего динамического момента.

Судно без начального угла крена.

4 Определение минимального опрокидывающего динамического момента.

Судно с начальным углом крена.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №23. Решение задач по универсальной ДСО.

1 Особенности универсальной ДСО.

2 Задачи решаемые по универсальной ДСО.

Тема 3.5. Непотопляемость, управляемость и качка судна.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №24. Расчёт непотопляемости методом

приёма груза и методом постоянного водоизмещения.

1 Категории затопленных отсеков.

2 Расчёт непотопляемости методом приёма грузов.

3 Расчёт непотопляемости методом постоянного водоизмещения.

Тема 3.6. Нормирование остойчивости и непотопляемости.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №25. Расчёт критерия погоды по Правилам

РМРС.

1 Сущность критерия погоды.

2 Порядок расчёта критерия погоды согласно Правил РМРС.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №26. Проверка остойчивости на соответствие

требованиям РМРС.

1 Требования РМРС к критерию погоды.

2 Требования РМРС к диаграмме статической остойчивости.

3 Требования РМРС к исправленной метацентрической высоте.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №27. Работа с информацией об остойчивости

для капитана.

1 Перечислите разделы информацией об остойчивости.

2 Как назначаются типовые случаи нагрузки.

3 Справочные материалы информации об остойчивости.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.15/56

4 Эксплуатационная судовая документация применяемая при работе с информацией об остойчивости.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №28. Оперативная оценка остойчивости судна.

1 Определение возвышения ЦТ и поперечной метацентрической высоты судна по результатам измерений периода собственных бортовых колебаний.

2 Кривая предельного возвышения ЦТ судна.

3 Кривая минимального значения поперечной метацентрической высоты.

4 Капитанская формула.

Семестр 5

Раздел 4. Прикладные задачи плавучести и остойчивости.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. Изучение технико-эксплуатационные характеристики судна и исходного случая нагрузки.

1 Получение исходных данных о загрузке судна - водоизмещение, осадка, аппликата ЦТ судна.

2 Получение дополнительных данных получаемых с использованием гидростатических кривых.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. Расчёт изменённых статей нагрузки.

1 Корректировка весов и координат ЦТ в статьях нагрузки, в которых произошли изменения.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. Расчёт водоизмещения и координат ЦТ судна.

1 Расчёт нового водоизмещения судна.

2 Расчёт новых координат ЦТ судна.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. Оперативная оценка остойчивости.

1 Использование кривой предельного возвышения ЦТ судна.

2 Использование кривой минимального значения исправленной метацентрической высоты.

.3 Применение «Капитанской формулы».

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5. Расчёт влияния подвешенных и жидких грузов. Оценка посадки и остойчивости судна.

1 Остойчивость судна.

2 Силы действующие на судно при крене.

3 Метацентрическая формула остойчивости.

4 Факторы, влияющие на остойчивость.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.16/56

5 Условие остойчивости в статике.

6 Порядок проведения расчёта.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6. Расчёт плеч статической и динамической остойчивости. Построение ДСО и ДДО.

1 Особенности расчёта остойчивости на больших углах крена.

2 Плечо формы и плечо веса.

3 Расчёт плеча остойчивости на больших углах крена.

4 Порядок построения ДСО.

5 Расчёт плеча динамической остойчивости.

6 Порядок построения ДДО.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7. Расчёт критерия погоды по Правилам РМРС.

1 Сущность критерия погоды.

2 Порядок расчёта критерия погоды согласно Правил РМРС.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8. Проверка соответствия параметров остойчивости требованиям Правил РМРС.

1 Требования РМРС к критерию погоды.

2 Требования РМРС к диаграмме статической остойчивости.

3 Требования РМРС к исправленной метацентрической высоте.

Семестр 8

Тема 4.1. Постановка судна в док.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1. Постановка судна в док.

1 Крен и дифферент судна при постановке в док.

2 Параметры судна изменяющиеся при постановке судна на килевую дорожку.

3 Остойчивость судна при постановке в док.

4 Реакция кормового кильблока.

Тема 4.2. Посадка судна на мель или камень.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. Посадка судна на мель.

1 Причины посадки судна на мель.

2 Выявление состояния судна для обеспечения остойчивости. Особенности изменения остойчивости судна при посадке на мель.

3 Параметры судна изменяющиеся при посадке на мель.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.17/56

3 Определение веса и абсциссы ЦТ груза, при снятии которого судно всплывает над грунтом.

4 Реакция грунта.

5 Определение веса груза, который необходимо снять, чтобы стянуть судно с грунта.

6 Варианты снятия судна с мели.

7 Обеспечение остойчивости при снятии судна с мели.

8 Обеспечение плавучести и посадки судна после схода с мели.

9 Определение опорной реакции и координат точки её приложения.

10 Упрощенная схема расчётов для первых ориентировочных выводов.

11 Оценка возможности снятия с мели своими силами.

№ 3. Посадка судна на камень.

1 Причины посадки судна на камень.

2 Выявление состояния судна для обеспечения остойчивости.

3 Определение веса и абсциссы ЦТ груза, при снятии которого судно всплывает над камнем.

5 Варианты снятия судна с камня.

6 Обеспечение остойчивости при снятии судна с камня.

7 Обеспечение плавучести и посадки судна после схода с камня.

8 Определение опорной реакции и координат точки её приложения.

9 Оценка возможности снятия с камня своими силами.

Тема 4.3 Расчёты посадки и остойчивости судна с учётом влияющих факторов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. Изменение посадки и остойчивости при приёме/снятии малого груза.

1 Метacentрическая формула остойчивости.

2 Факторы, влияющие на остойчивость.

3 Условие остойчивости в статике.

4. Порядок проведения расчёта.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5. Изменение посадки и остойчивости при приёме/снятии большого груза.

1 Определение большого груза.

2 Грузовой размер и задачи, решаемые с его применением.

3 Расчёт изменения осадки при работе с большим грузом.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.18/56

4 *Метацентрическая формула остойчивости.*

5 *Факторы, влияющие на остойчивость.*

6 *Условие остойчивости в статике.*

7. *Порядок проведения расчёта.*

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6. *Изменение посадки и остойчивости судна при малых углах крена.*

1 *Остойчивость судна.*

2 *Силы действующие на судно при крене.*

3 *Метацентрическая формула остойчивости.*

4 *Факторы, влияющие на остойчивость.*

5 *Условие остойчивости в статике.*

6 *Порядок проведения расчёта.*

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7. *Изменение посадки и остойчивости судна при малых углах крена.*

1 *Остойчивость судна.*

2 *Силы действующие на судно при крене.*

3 *Метацентрическая формула остойчивости.*

4 *Факторы, влияющие на остойчивость.*

5 *Условие остойчивости в статике.*

6 *Порядок проведения расчёта.*

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 8. *Изменение посадки и остойчивости судна при приёме/снятии большого груза.*

1 *Грузовой размер и задачи, решаемые с его применением.*

2 *Расчёт изменения осадки при работе с большим грузом.*

3 *Метацентрическая формула остойчивости.*

4 *Факторы, влияющие на остойчивость.*

5 *Условие остойчивости в статике.*

6 *Порядок проведения расчёта.*

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 9. *Изменение посадки и остойчивости судна при приёме/снятии большого груза.*

1 *Грузовой размер и задачи, решаемые с его применением.*

2 *Расчёт изменения осадки при работе с большим грузом.*

3 *Метацентрическая формула остойчивости.*

4 *Факторы, влияющие на остойчивость.*

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.19/56

5 Условие остойчивости в статике.

6 Порядок проведения расчёта.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 10. Расчёт плеч статической остойчивости

1 Особенности расчёта остойчивости на больших углах крена.

2 Плечо формы и плечо веса.

3 Расчёт плеча остойчивости на больших углах крена.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 11. Построение ДСО.

1 Особенности расчёта остойчивости на больших углах крена.

2 Расчёт плеча остойчивости на больших углах крена.

3 Порядок построения ДСО.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 12. Расчёт плеч динамической остойчивости.

1 Динамическая остойчивость.

2 Динамический угол крена.

3 Расчёт плеча динамической остойчивости.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 13. Построение ДДО.

1 Расчёт плеча динамической остойчивости.

2 Порядок построения ДДО.

3 Задачи решаемые по ДДО.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 14. Решение задач статической остойчивости с использованием ДСО.

1 Определение максимального плеча статической остойчивости.

2 Определение угла максимума.

3 Определение угла заката.

4 Определение действующего статического момента по известному углу крена.

5 Определение угла крена по известному статическому моменту.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 15. Решение задач динамической остойчивости с использованием ДСО.

1 Условие равновесия в динамике.

2 Определение действующего динамического момента по известному углу крена.

3 Определение угла крена по известному динамическому моменту.

4 Определение минимального опрокидывающего динамического момента.

Судно без начального угла крена.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.20/56

5 Определение минимального опрокидывающего динамического момента.
Судно с начальным углом крена.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 16. Решение задач динамической остойчивости с использованием ДДО.

1 Определение действующего динамического момента по известному углу крена.

2 Определение угла крена по известному динамическому моменту.

3 Определение минимального опрокидывающего динамического момента.
Судно без начального угла крена.

4 Определение минимального опрокидывающего динамического момента.
Судно с начальным углом крена.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 17. Эксплуатационные расчёты с использованием информации об остойчивости и непотопляемости.

1 Перечислите разделы информацией об остойчивости.

2 Как назначаются типовые случаи нагрузки.

3 Справочные материалы информации об остойчивости.

4 Эксплуатационная судовая документация применяемая при работе с информацией об остойчивости.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 18. Оперативная оценка остойчивости.

1 Кривая предельного возвышения ЦТ судна.

2 Кривая минимальных значений исправленной метацентрической высоты.

3 «Капитанская формула»

3 семестр Перечень вопросов для подготовки к зачёту.

1 Условие равновесия судна.

2 Причины создания крена и дифферента.

1 Классификация судов по числу корпусов.

2 Классификация судов по числу и расположению надстроек.

3 Классификация судов по расположению МО.

4 Классификация судов по форме штевней.

5 Классификация судов по типу главного двигателя.

6 Классификация судов по движителю.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.21/56

- 7 Классификация судов по району плавания.
- 8 Сухогрузные суда. Их особенности.
- 9 Наливные суда. Их особенности.
- 10 Пассажирские суда. Их особенности.
- 11 Специальные суда. Их особенности.
- 12 Промысловые суда. Их особенности.
- 13 Служебно-вспомогательные суда. Их особенности.
- 14 Суда технического флота. Их особенности.
- 15 Судовые помещения
- 16 Главные размерения судна.
- 17 Назначение обшивок, палуб и переборок.
- 18 Классификация и нумерация палуб корпуса.
- 19 Надстройки и рубки. Нумерация палуб.
- 20 Элементы продольного набора корпуса.
- 21 Элементы поперечного набора корпуса.
- 22 Схемы набора корпуса.
- 23 Обоснование выбора поперечной или продольной схемы набора.
- 24 Назначение якорного устройства.
- 25 Механизмы якорного устройства.
- 26 Типы якорей. Достоинства и недостатки.
- 27 Якорные цепи. Их элементы и маркировка.
- 28 Цепные стопора. Их виды и назначение.
- 29 Палубные и бортовые клюзы.
- 30 Назначение швартовного устройства.
- 31 Механизмы швартовного устройства.
- 32 Типы швартовных канатов. Достоинства и недостатки.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.22/56

33 Киповые планки. Назначение и виды конструкции.

34 Швартовные клюзы. Назначение и виды конструкции.

35 Кнехты.

36 Назначение рулевого устройства.

37 Приводы рулевого устройства.

38 Типы судовых рулей. Их особенности.

39 Поворотные насадки.

40 Подруливающие устройства.

41 Винторулевые колонки. Азиподы.

42 Механизация судового руля.

43 Назначение буксирного устройства.

44 Механизмы буксирного устройства.

45 Буксирное устройство транспортного судна.

46 Назначение грузового устройства.

47 Стреловое грузовое устройство. Лёгкие и тяжёлые стрелы.

48 Механизмы стрелового грузового устройства.

49 Такелаж и элементы одиночной стрелы. Порядок работы при погрузке и выгрузке.

50 Работа спаренными стрелами. Достоинства и недостатки.

51 Судовые краны.

52 Типы люковых закрытий.

4 семестр Перечень вопросов для подготовки к зачёту.

1. Теоретический чертёж. Главные размерения и коэффициенты полноты судна.

2 Какие коэффициенты полноты Вам известны.

3 Максимальное значение коэффициента полноты.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.23/56

4 Определение неизвестных значений главных размерений с применением коэффициентов полноты.

5 Решение задач с применением гидростатических кривых (кривых элементов теоретического чертежа)

6 Варианты исполнения документа «Гидростатические кривые».

7 Получение необходимой информации с использованием «Гидростатических кривых».

8. Определение скорости судна. Таблица МЭС.

9. Виды водоизмещения судна. Уравнение плавучести.

10. Силы, действующие на судно при циркуляции

11 Определение весового водоизмещения и координат центра тяжести судна.

12 Элементы циркуляции судна.

13 Грузовой размер и грузовая шкала. Шкалы осадок.

14 Особенности движения судна на мелководье и в каналах.

15 Изменение средней осадки при приёме/снятии малого груза.

16 Физика изменения осадки при приёме/снятии малого груза.

17 Определение малого груза.

18 Расчёт изменения осадки при работе с малым грузом.

19. Сопротивление среды при движении судна.

20. Изменение средней осадки при изменении удельного веса воды.

20 Физика изменения осадки при смене воды.

21 Расчёт изменения осадки при смене воды.

22 Определение большого груза.

23 Грузовой размер и задачи, решаемые с его применением.

24 Грузовая шкала и задачи, решаемые с её применением.

25 Диаграммы осадок и задачи решаемые с их применением.

26. Методы расчета непотопляемости.

27. Изменение посадки судна при приёме/снятии груза.

28. Непотопляемость. Организационные и конструктивные меры обеспечения непотопляемости.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.24/56

29.Изменение посадки судна при перемещении груза.

30.Общие требования РМРС к остойчивости. Порядок расчёта погодного коэффициента.

31.Запас плавучести и грузовая марка.

32.Остойчивость судна на попутном волнении.

33 Остойчивость судна.

34 Силы действующие на судно при крене.

35 Поперечный метацентрический радиус и метацентрическая высота.

36 Малые и большие углы крена.

37 Восстанавливающая пара сил, восстанавливающий момент.

38 Варианты остойчивости судна.

39 Метацентрическая формула остойчивости.

40 Факторы, влияющие на остойчивость.

41 Условие остойчивости в статике.

42 Порядок проведения расчёта.

43 Условия появления дифферента.

45 Продольные метацентр, метацентрический радиус и метацентрическая высота.

46 Факторы, влияющие на остойчивость.

47 Порядок проведения расчёта.

48.Условие остойчивости судна. Метацентрическая формула остойчивости.

49 Особенности расчёта остойчивости на больших углах крена.

50 Плечо формы и плечо веса.

51 Расчёт плеча остойчивости на больших углах крена.

52 Порядок построения ДСО.

53 Условие остойчивости в динамике

54 Задачи решаемые по ДСО.

55 Определение максимального плеча статической остойчивости.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.25/56

56 Определение угла максимума.

57 Определение угла заката.

58 Определение действующего статического момента по известному углу крена.

59 Определение угла крена по известному статическому моменту.

60 Условие равновесия в динамике.

61 Определение действующего динамического момента по известному углу крен.

62 Определение угла крена по известному динамическому моменту.

63 Определение минимального опрокидывающего динамического момента. Судно без начального угла крена.

64 Определение минимального опрокидывающего динамического момента. Судно с начальным углом крена.

65.Характерные виды ДСО. Суда с отрицательной начальной метацентрической высотой.

66 Изменение плеч статической остойчивости при приёме/снятии грузов.

67 Изменение плеч статической остойчивости при перемещении грузов.

68 Порядок корректировки ДСО.

69 Особенности универсальной ДСО.

70 Задачи решаемые по универсальной ДСО.

71.Изменение остойчивости при приёме/снятии груза

72 Динамическая остойчивость.

73 Динамический угол крена.

74 Расчёт плеча динамической остойчивости.

75 Порядок построения ДДО.

76 Задачи решаемые по ДДО.

77 Определение действующего динамического момента по известному углу крена.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.26/56

78 Определение угла крена по известному динамическому моменту.

79 Определение минимального опрокидывающего динамического момента.
Судно без начального угла крена.

80 Определение минимального опрокидывающего динамического момента.
Судно с начальным углом крена.

81. Изменение остойчивости при перемещении груза.

82. Построение ДДО. Характерные точки ДСО и ДДО.

83. Влияние подвешенного груза на остойчивость.

84. Влияние жидкого груза на остойчивость.

85. Влияние высоты борта и ширины судна на ДСО.

86 Влияние сыпучего груза на остойчивость.

87 Пантокарены. Построение ДСО.

88 Координаты центра величины и метацентра.

89 Плечи остойчивости формы и веса.

90 Метацентрическая высота и метацентрический радиус.

91 Малые углы крена. Плечо статической остойчивости.

92 Изменение координат центра тяжести и посадки судна при перемещении груза.

93 Категории затопленных отсеков.

94 Расчёт непотопляемости методом приёма грузов.

95 Расчёт непотопляемости методом постоянного водоизмещения.

96 Сущность критерия погоды.

97 Порядок расчёта критерия погоды согласно Правил РМРС.

98 Требования РМРС к критерию погоды.

99 Требования РМРС к диаграмме статической остойчивости.

100 Требования РМРС к исправленной метацентрической высоте.

101 Перечислите разделы информацией об остойчивости.

102 Как назначаются типовые случаи нагрузки.

103 Справочные материалы информации об остойчивости.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.27/56

104 Эксплуатационная судовая документация применяемая при работе с информацией об остойчивости.

105 Определение возвышения ЦТ и поперечной метацентрической высоты судна по результатам измерений периода собственных бортовых колебаний.

106 Кривая предельного возвышения ЦТ судна.

107 Кривая минимального значения поперечной метацентрической высоты.

108 Капитанская формула.

Перечень практических заданий для подготовки к зачету.

Задача 1

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, осадка 4,2 м, аппликата центра тяжести 6,1 м.

Из трюма на палубу подняли груз массой 120 тс. Расстояние перемещения груза 4,5 м. Затем этот груз переместили поперёк судна на расстояние 6,2 м и вдоль на расстояние 42 м.

При плавании в море (удельный вес воды равен $1,025 \text{ тс/м}^3$) судно израсходовало 80 тс запасов с точки $x = 16 \text{ м}$, $y = 3,2 \text{ м}$, $z = 6,2 \text{ м}$. и приняло 135 тс груза в точку $x = -24 \text{ м}$, $y = -4,5 \text{ м}$, $z = 2,1 \text{ м}$. и

Учесть наличие на судне свободной поверхности в балластной цистерне (длина цистерны 11,7 м, ширина 4,8 м).

Определить:

1. Новую посадку судна.

2. Сколько твёрдого балласта необходимо принять в междудонное пространство с аппликацией центра тяжести 0,61 м для получения поперечной метацентрической высоты 0,52 м.

3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 2

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 4520 т аппликата центра тяжести 6,1 м.

Учесть наличие на судне свободной поверхности в балластной цистерне (длина цистерны 13,3 м, ширина 6,8 м, удельный вес балласта $1,025 \text{ тс/м}^3$).

Судно приняло 242 тс груза в точку $x = 52 \text{ м}$, $y = 4,5 \text{ м}$, $z = 6,3 \text{ м}$.

С палубы в трюм опустили груз массой 180 тс. Расстояние перемещения груза 5,9 м. Затем этот груз переместили поперёк судна на расстояние (- 4,8) м и вдоль на расстояние (- 25 м).

Определить:

1. Новую посадку судна.

2. На какое расстояние и куда необходимо переместить груз весом 112 тс вдоль судна и сколько груза надо переместить с борта на борт на расстояние, равное 6,9 м, чтобы убрать полученные крен и дифферент?

3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.28/56

Задача 3

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 4580 тс, аппликата центра тяжести 6,2 м.

В балластной цистерне есть свободная поверхность (длина цистерны 10,8 м, ширина **3,6** м.

При плавании в море (удельный вес воды равен $1,017 \text{ тс/м}^3$) судно приняло 230 тс груза в точку $x = -32 \text{ м}$, $y = -6,8 \text{ м}$, $z = 3,1 \text{ м}$. и израсходовало 150 тс запасов с точки $x = \mathbf{49 \text{ м}}$, $y = -\mathbf{4,5 \text{ м}}$, $z = 7,6 \text{ м}$.

Из трюма на палубу подняли груз массой **126** тс. Расстояние перемещения груза **5,5** м. Затем этот груз переместили поперёк судна на расстояние 8,5 м и вдоль на расстояние 32 м.

Определить:

1. Новую посадку судна.

2. Сколько необходимо принять твёрдого балласта с аппликатой центра тяжести 0,56 м для получения поперечной метацентрической высоты 0,62 м.

3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 4

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, осадка 6,4 м и аппликата центра тяжести 6,2 м.

В балластной цистерне есть свободная поверхность (длина цистерны 11,6 м, ширина 4,9 м).

Приняли 353 тс в точку $x = 33 \text{ м}$, $y = 4,5 \text{ м}$ и $z = 5,1 \text{ м}$.

С палубы в трюм опустили груз массой 120 тс. Расстояние перемещения груза 8,52 м. Затем этот груз переместили поперёк судна на расстояние 6,45 м и вдоль судна на расстояние (- 38 м).

Определить:

1. Новую посадку судна.

2. Сколько необходимо снять твёрдого балласта из точки с аппликатой центра тяжести 0,76 м для получения поперечной метацентрической высоты 0,48 м.

3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 5

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 5400 тс, аппликата центра тяжести 6,0 м.

Из трюма на палубу подняли груз массой 120 тс. Расстояние перемещения груза 7,1 м. Затем этот груз переместили поперёк судна на расстояние 6,2 м и вдоль судна на расстояние (- 54 м).

При плавании в море (удельный вес воды равен $1,017 \text{ тс/м}^3$) судно приняло 620 тс груза в точку $x = -14 \text{ м}$, $y = 3,2 \text{ м}$, $z = 4,5 \text{ м}$. и израсходовало 320 тс запасов с точки $x = 18 \text{ м}$, $y = 3,2 \text{ м}$, $z = 5,2 \text{ м}$.

Учесть наличие на судне свободной поверхности в топливной цистерне (длина цистерны 7,2 м, ширина **4,9** м), $\gamma_{\text{диз.топл.}} = 0,98 \text{ тс/м}^3$.

После рейса судно должно быть поставлено в док с глубиной входа 5,8 м.

Определить:

1. Новую посадку судна.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.29/56

2. Сколько надо снять груза, чтобы при входе судна в док под его килем остался запас 0,47 м, а также сколько надо переместить грузов на расстояние $l_y = 8,3$ м и $l_x = 42$ м, для ликвидации полученных крена и дифферента.

3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 6

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, осадка 6,2 м, аппликата центра тяжести **6,1** м.

Учесть наличие на судне свободной поверхности в топливной цистерне (длина цистерны 7,9 м, ширина 4,9 м), $\gamma_{\text{диз.топл.}} = 0,98$ тс/м³.

При плавании в море (удельный вес воды равен 1,017 тс/м³) судно приняло 342 тс груза в точку $x = 20$ м, $y = 4,5$ м, $z = 7,3$ м. и израсходовало 210 тс запасов с точки $x = 11$ м, $y = -5,2$ м, $z = 1,3$ м.

На подходе к порту судно двигалось по пресноводному каналу. Для захода в порт необходимо обеспечить проход судна на глубине 6,3м с запасом **0,37** м. Затем убрать крен и посадить судно на ровный киль, что возможно путем перекачки балласта с поперёк судна на расстояние 8,6 м и вдоль судна на расстояние 69 м.

Определить:

1. Новую посадку судна.

2. Определить вес груза, который надо снять и балласта, подлежащего перекачке для устранения крена и дифферента.

3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 7

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 5200 тс, аппликата центра тяжести 6,1 м.

При плавании в море (удельный вес воды равен 1,027 тс/м³) судно приняло 237 тс груза в точку $x = -32$ м, $y = -4,3$ м, $z = 1,2$ м. и израсходовало 180 тс запасов с точки $x = 161$ м, $y = 5,2$ м, $z = 0,2$ м.

На судне в топливной цистерне имеется свободная поверхность (длина цистерны 9,5 м, ширина 4.0 м), $\gamma_{\text{диз.топл.}} = 0,98$ т/м³.

Судно должно быть поставлено в док с глубиной входа **5,8** м.

Определить:

1. Новую посадку судна.

2. Определить вес груза, который надо снять с судна, чтобы при входе в док под его килем остался запас 0,5 м и координату точки, из которой его надо снять для ликвидации полученного дифферента.

3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 8

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, осадка 3,8 м, аппликата центра тяжести 6,3 м.

При плавании в море (удельный вес воды равен 1,02 тс/м³) судно приняло 325 тс груза в точку $x = 15$ м, $y = 5,3$ м, $z = 6,8$ м. и израсходовало 240 тс запасов с точки $x = -24$ м, $y = 5,7$ м, $z = 6,2$ м. Затем судно пришло в речной порт. На судне есть подвешенный груз весом 6,5 тс и длиной подвеса 7,5 м

Определить:

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.30/56

1. Новую посадку судна.
2. Сколько твёрдого балласта необходимо снять из точки с аппликатой 0,72 м для получения поперечной метацентрической высоты 0,59 м.
3. Анализ полученного результата (возможно или нет).
Использовать кривые ТЧ.

Задача 9

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 5000 тс, аппликата центра тяжести 6,1 м.
На судне в топливной цистерне имеется свободной поверхности (длина цистерны 11,5 м, ширина **3,2** м), $\gamma_{\text{диз.топл.}} = 0,98 \text{ тс/м}^3$.
Принят груз $p_1 = 650 \text{ тс.}$ в точку $x = 36 \text{ м, } y = 3 \text{ м, } z = 6.5 \text{ м.}$ Снят груз $p_2 = 260 \text{ тс.}$ с точки $x = -28 \text{ м, } y = 2,5 \text{ м, } z = 3,6 \text{ м.}$
Груз $p_3 = 150 \text{ тс}$ перемещён на расстояние $l_x = -25 \text{ м, } l_y = -6 \text{ м, } l_z = -5 \text{ м.}$
Для заделки пробоины нужно создать крен $4,8^\circ$ на левый борт и убрать дифферент.
Определить:
1. Новую посадку судна.
2. Сколько груза нужно переместить с борта на борт на расстояние 12,4 м, или в точку с какими координатами надо принять груз 120 тс, чтобы получить необходимый крен?
3. Сколько груза нужно переместить с вдоль судна на расстояние 52 м, или в точку с какими координатами надо принять груз 140 тс, чтобы убрать дифферент?
4. Анализ полученного результата (возможно или нет).
Использовать кривые ТЧ.

Задача 10

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, осадка 4,0 м, аппликата центра тяжести **6,0** м.
В цистерне длиной 9,2 м и шириной 3,8 м есть свободная поверхность ($\gamma = 0,96 \text{ т/м}^3$)
Переместили груз весом 84,6 тс по вертикали на расстояние 12,5 м, по горизонтали к левому борту на расстояние **3,2** м, а в корму на расстояние 47 м.
На судне есть подвешенный груз весом 8,6 тс и длиной подвеса 6,5 м.
Определить:
1. Новую посадку судна.
2. На какое расстояние и куда необходимо переместить груз весом 105 тс вдоль судна и сколько груза надо переместить с борта на борт на расстояние, равное 8,8 м, чтобы ликвидировать полученные крен и дифферент?
3. сколько твёрдого балласта необходимо снять из точки с аппликатой центра тяжести 0,72 м для получения поперечной метацентрической высоты **0,35** м.
4. Анализ полученного результата (возможно или нет).
Использовать кривые ТЧ.

Задача 11

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 4800 т, аппликата центра тяжести 6,0 м.
В цистерне длиной 18,5 м и шириной **3,8** м есть свободная поверхность ($\gamma = 0,96 \text{ т/м}^3$)
С судна сняли груз 235 т из точки $x = 36 \text{ м; } y = 4,2 \text{ м; } z = 4,9 \text{ м}$

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С Колледж*

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.31/56

Груз весом 142 тс переместили на расстояние $l_x = 33,6$ м, $l_y = 8,2$ м, и $l_z = -5,6$ м. Для заделки пробоины нужно создать крен $5,7^\circ$ на левый борт и дифферент $-0,9^\circ$.
Определить:

1. Новую посадку судна.
 2. Сколько груза нужно переместить с борта на борт на расстояние 7,4 м, или в точку с какими координатами надо принять груз 85 т, чтобы получить необходимый крен?
 3. Куда и сколько груза нужно переместить вдоль судна на расстояние 61 м, или в точку с какими координатами надо принять груз 49 т, чтобы получить необходимый дифферент?
 4. Анализ полученного результата (возможно или нет).
- Использовать кривые ТЧ.

Задача 12

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, осадка 4,2 м, аппликата центра тяжести 5,9м.

В море с судна сняли груз 341 т из точки $x = 38$ м; $y = 4,5$ м; $z = 0,8$ м.

После прихода в пресноводный порт приняли груз весом 680 т в точку с координатами: $x = 19$ м; $y = 3,5$ м; $z = 3,5$ м. Второй груз весом 173 т переместили к правому борту на расстояние 5,5 м.

Есть подвешенный груз весом 16 тс и длиной подвеса 8 м.

Определить:

1. Новую посадку судна.
 2. На какое расстояние и куда необходимо переместить груз весом 64 т вдоль судна и сколько груза надо переместить с борта на борт на расстояние, равное 5,5 м, чтобы ликвидировать полученные крен и дифферент?
 3. Анализ полученного результата (возможно или нет).
- Использовать кривые ТЧ.

Задача 13

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 4600 т, аппликата центра тяжести 6,3 м.

Сняли груз 220 т из точки $x = 29$ м; $y = 4$ м; $z = 6,5$ м.

Приняли груз весом 650 т в точку с координатами: $x = -35$ м; $y = 2,5$ м; $z = 5,9$ м.

Груз весом 94 т переместили к левому борту на расстояние 13 м.

На судне имеется подвешенный груз 20 т с длиной подвеса 18 м

Определить:

1. Новую посадку судна.
 2. На какое расстояние и куда необходимо переместить груз весом 102 т вдоль судна и сколько груза надо переместить с борта на борт на расстояние, равное 3,7 м, чтобы ликвидировать полученные крен и дифферент?
 3. сколько твёрдого балласта необходимо принять в точку с аппликацией центра тяжести 0,72 м для получения поперечной метацентрической высоты 0,55 м.
 4. Анализ полученного результата (возможно или нет).
- Использовать кривые ТЧ.

Задача 14

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, осадка 5,4 м, аппликата центра тяжести 6,1м.

В цистерне длиной 6,5 м и шириной 4,8 м есть свободная поверхность ($\gamma = 1,0$ т/м³).

С судна сняли груз 250 т из точки $x = 46$ м; $y = 3,5$ м; $z = 2,5$ м и приняли 184 т в точку $x = -35$ м; $y = -4,5$ м; $z = 3,3$ м.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.32/56

Груз весом 42 тс переместили на расстояние $l_x = 33,6$ м, $l_y = 5,2$ м, и $l_z = 7,5$ м.

Определить:

1. Новую посадку судна.
 2. На какое расстояние и куда необходимо переместить груз весом 105 т вдоль судна и сколько груза надо переместить с борта на борт на расстояние, равное 9,7 м для ликвидации полученных крена и дифферента?
 3. Сколько твёрдого балласта необходимо принять в точку с аппликацией центра тяжести 0,57 м для получения поперечной метацентрической высоты 0,52 м.
 4. Анализ полученного результата (возможно или нет).
- Использовать кривые ТЧ.

Задача 15

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 4800 т, аппликата центра тяжести 5,6 м.

Груз весом 86 тс подняли из трюма на 7,2 м, затем переместили к левому борту на 6,2 м и в корму на 32 м. Приняли груз весом 126 т в точку с координатами $x = 34$ м; $y = 4,5$ м; $z = 2,1$ м.

Есть подвешенный груз весом 16 тс и длиной подвеса 12 м.

Учесть наличие на судне свободной поверхности в балластной цистерне (длина цистерны 12 м, ширина 6,4 м, удельный вес балласта 1,025 т)

Определить:

1. Новую посадку судна.
 2. Сколько твёрдого балласта необходимо снять из точки с аппликацией центра тяжести 0,72 м для получения поперечной метацентрической высоты 0,52 м.
 3. Анализ полученного результата (возможно или нет).
- Использовать кривые ТЧ.

16 Задача

1. Судно с осадкой 5,6 м имеет аппликату центра тяжести 5,9 м.

При плавании в море (удельный вес воды равен 1,017 тс/м³) приняли груз 572 т в точку с координатами: $x = -37$ м; $y = -3,6$ м; $z = 3,2$ м. и сняли 223 т груза из точки $x = 33$ м, $y = -5,0$ м, $z = 2,5$ м;

Из трюма на палубу подняли груз массой 114 т. Расстояние подъёма груза 6,3 м. Затем этот груз переместили поперёк судна на расстояние 4,2 м и вдоль судна на расстояние 36 м.

Учесть наличие на судне свободной поверхности в балластной цистерне (длина цистерны 12,6 м, ширина 5,4 м, удельный вес балласта 1,025 т)

Определить:

1. Новую посадку судна.
 2. На какое расстояние и куда необходимо переместить груз весом 34 т вдоль судна и сколько груза надо переместить с борта на борт на расстояние, равное 9,2 м, для ликвидации полученных крена и дифферента?
 3. Анализ полученного результата (возможно или нет).
- Использовать кривые ТЧ.

Задача 17

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.33/56

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 4200 т, аппликата центра тяжести 5,8 м.

Учесть наличие на судне свободной поверхности в балластной цистерне (длина цистерны 10,6 м, ширина **2.8** м, удельный вес балласта 1,025 т)

При плавании в море (удельный вес воды равен 1,025 тс/м³) судно приняло 235 т груза в точку $x = -36$ м, $y = 3,9$ м, $z = 6,2$ м.

Из трюма на палубу подняли груз массой 124 т. Расстояние подъёма груза **4.6** м.

Затем этот груз переместили поперёк судна на расстояние (**- 4,8**) м и вдоль судна на расстояние 38 м).

На судне для ремонта кингстона левого борта необходимо убрать дифферент и создать крен, чтобы борт вышел из воды на 0,25 м.

Определить:

1. Новую посадку судна.

2. На какое расстояние и куда необходимо переместить груз весом 64 т вдоль судна и сколько груза надо переместить с борта на борт на расстояние, равное 8,2м, чтобы получить требуемую посадку судна?

3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 18

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, осадка 4,8 м, аппликата центра тяжести 5,7 м;

Учесть наличие на судне свободной поверхности в балластной цистерне (длина цистерны **9,5** м, ширина **4,4** м, удельный вес балласта 1,025)

При плавании в море (удельный вес воды равен 1,025 тс/м³) на судно приняли 256 т груза в точку $x = 33$ м, $y = 4,2$ м, $z = 6,5$ м.

После прихода в речной порт сняли 324 т из точки $x = 28$ м, $y = 2,2$ м, $z = 4,3$ м.

На судне для ремонта кингстона правого борта необходимо убрать дифферент и создать крен, чтобы борт вышел из воды на 0,24 м.

Определить:

1. Новую посадку судна.

2. На какое расстояние и куда необходимо переместить груз весом 52 т вдоль судна и сколько груза надо переместить с борта на борт на расстояние, равное 6,7 м, чтобы получить требуемую посадку судна?

3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 19

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 4650 т, аппликата центра тяжести 5,9 м.

Учесть наличие на судне свободной поверхности в балластной цистерне (длина цистерны 9,5 м, ширина 5,2 м).

На судно приняли груз 572 т в точку с координатами: $x = -41$ м; $y = -4,6$ м; $z = 3,9$ м.

Из трюма на палубу подняли груз массой 250 т. Расстояние подъёма груза 7,8 м.

Затем этот груз переместили поперёк судна на расстояние 9,6 м и вдоль судна на расстояние 38 м).

На судне для ремонта кингстона левого борта необходимо создать дифферент равный 0,14 м и крен, чтобы борт вышел из воды на 0,32 м.

Определить:

1. Новую посадку судна.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.34/56

2. На какое расстояние и куда необходимо переместить груз весом 47 т вдоль судна и сколько груза надо переместить с борта на борт на расстояние, равное 7,7м, чтобы получить требуемую посадку судна?

3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 20

Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, осадка 5,0 м, аппликата центра тяжести 5,4м.

В цистерне длиной 17,9 м и шириной 5,4 м есть свободная поверхность ($\gamma = 0,96\text{т/м}^3$).

На судно приняли груз 670 т в точку с координатами: $x = -32$ м; $y = 3,5$ м; $z = 5,4$ м.

Израсходовано 213 т запасов из точки с координатами $x = 20$ м, $y = 3,8$ м, $z = 6,5$ м.

Груз = 183 т перемещён на расстояние $l_x = 25$ м, $l_y = 3,5$ м, $l_z = -3,2$ м.

Определить:

1. Новую посадку судна.

2. Сколько балласта необходимо принять в цистерну с аппликацией центра тяжести $z = 0,46$ м для получения поперечной метацентрической высоты 0,95 м.

3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 21

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 3950 т, аппликата центра тяжести 5,6 м.

Снят груз = 125 т. с точки $x = -36$ м, $y = -5,5$ м, $z = 4,5$ м.

Принят груз = 271 т. в точку $x = 47$ м, $y = 4,8$ м, $z = 4,3$ м.

Для прохождения фарватера глубиной 4,6 м с запасом 0,5 м необходимо уменьшить осадку. Затем убрать крен и посадить судно на ровный киль, что возможно путем перекачки балласта с одного борта на другой на расстояние 11,4 м и вдоль судна на расстояние 47 м.

На судне есть подвешенный груза весом 6,2 тс и длиной подвеса 18,3 м.

Определить:

1. Новую посадку судна.

2. Определить вес груза, который надо снять и балласта, подлежащего перекачке для устранения крена и дифферента.

3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 22

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, осадка 5,2 м, аппликата центра тяжести 6,10м.

В цистерне длиной 8,9 м и шириной 3,5 м есть свободная поверхность ($\gamma = 0,96\text{т/м}^3$).

Принят груз = 368 т. в точку $x = 32$ м, $y = 5,6$ м, $z = 3,1$ м.

Снят груз = 135 т. с точки $x = 38$ м, $y = 4,3$ м, $z = 3,6$ м.

Судно должно быть поставлено в док с глубиной входа 5,2 м.

Определить:

1. Новую посадку судна.

2. Определить вес груза и координаты точки, из которой его надо снять с судна, чтобы при входе судна в док под его килем остался запас 0,45 м и были ликвидированы крен и дифферент.

3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.35/56

Использовать кривые ТЧ.

Задача 23

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 3850 т, аппликата центра тяжести **5,8** м,
В цистерне длиной 8,8 м и шириной **4,2** м есть свободная поверхность ($\gamma = 0,96 \text{ т/м}^3$). 242*38

При плавании в море (удельный вес воды равен $1,017 \text{ тс/м}^3$) судно приняло 242 т груза в точку $x = 38 \text{ м}$, $y = -4,5 \text{ м}$, $z = 3,5 \text{ м}$. и израсходовало 195 т запасов с точки $x = -22 \text{ м}$, $y = 3,4 \text{ м}$, $z = 2,5 \text{ м}$.

Затем судно пришло в речной порт.

Для вхождения в порт необходимо уменьшить осадку на 0,28 м. Затем убрать крен и посадить судно на ровный киль, что возможно путем перекачки балласта с поперёк судна на расстояние 8,4 м и вдоль судна на расстояние 54 м.

Определить:

1. Новую посадку судна.
2. Вес балласта, который необходимо переместить для спрямления судна.
3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 24

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, осадка 4,75 м, аппликата центра тяжести 6,1 м.

В цистерне длиной 7,9 м и шириной 4,3 м есть свободная поверхность ($\gamma = 0,98 \text{ т/м}^3$).

Принят груз 670 т. в точку $x = 29 \text{ м}$, $y = -1,9 \text{ м}$, $z = 6,5 \text{ м}$.

Снят груз 175 т. с точки $x = -32 \text{ м}$, $y = 4,3 \text{ м}$, $z = 6,6 \text{ м}$.

Груз 102 т перемещён на расстояние $l_x = -36 \text{ м}$, $l_y = 3,5 \text{ м}$, $l_z = -6,5 \text{ м}$.

Определить:

1. Новую посадку судна.
2. Вес грузов, которые необходимо переместить для спрямления судна, если известно, что возможное поперечное перемещение равно 8,5 м, а продольное перемещение 36 м.
3. Сколько твёрдого балласта необходимо принять в междудонное пространство с аппликацией центра тяжести 0,52 м для получения поперечной метацентрической высоты 0,71 м.
3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 25

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 4600 тс, аппликата центра тяжести **5,8** м.

В цистерне длиной 9,2 м и шириной 3,7 м есть свободная поверхность ($\gamma = 0,92 \text{ т/м}^3$).

Переместили груз весом 319,2 тс по вертикали на расстояние 7,2 м, по горизонтали к левому борту на расстояние 4,8 м, а в корму на расстояние 26 м.

Приняли груз весом 221 т в точку с координатами: $x = 38 \text{ м}$; $y = 3,8 \text{ м}$ и $z = 3,5 \text{ м}$.

На судне есть подвешенный груз весом 7,2 т и длиной подвеса 5,9 м.

Определить:

1. Новую посадку судна.
2. Вес грузов, которые необходимо переместить для спрямления судна, если известно, что возможное поперечное перемещение равно 12 м, а продольное 42 м.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.36/56

3. Сколько твёрдого балласта необходимо принять в междудонное пространство с аппликацией центра тяжести 0,78 м для получения поперечной метацентрической высоты 0,62 м.

3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 26

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, осадка 5,6 м, аппликата центра тяжести 5,8 м.

В цистерне длиной 10,2 м и шириной 6,3 м есть свободная поверхность ($\gamma = 0,96$ т/м³)

Груз весом 137,5 тс переместили по вертикали на расстояние 14,8 м, по горизонтали к левому борту на расстояние 8 м, а в нос на расстояние 68 м.

С судна сняли груз 275 т из точки $x = 70$ м; $y = -2,5$ м; $z = 2,2$ м.

Для ремонта кингстона нужно создать крен 8° на левый борт и дифферент $2,5^\circ$ на корму.

Определить:

1. Новую посадку судна.

2. Сколько груза нужно переместить с борта на борт на расстояние 6,5 м, или в точку с какими координатами надо принять груз 48 тс чтобы получить необходимый крен.

3. Сколько груза нужно принять в точку $x = -42$ м. чтобы получить необходимый дифферент?

4. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 27

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 3200 тс, аппликата центра тяжести 5,9 м.

На судно приняли груз 585 т в точку с координатами: $x = -28$ м; $y = 1,5$ м; $z = 4$ м.

Груз весом 47,5 тс переместили по вертикали на расстояние 11 м, по горизонтали к левому борту на расстояние 6,5 м, а в нос на расстояние 42 м.

Учесть, что в цистерне длиной 7 м и шириной 8 м есть свободная поверхность ($\gamma = 0,92$ т/м³).

Для заделки пробоины нужно создать крен 8° на правый борт и посадить судно на ровный киль.

Определить:

1. Новую посадку судна.

2. Сколько груза нужно переместить с борта на борт на расстояние 6,5 м, или в точку с какими координатами надо принять груз 48 т, чтобы получить необходимый крен и ликвидировать дифферент?

3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 28

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, осадка 5,8 м, аппликата центра тяжести 6,1 м.

В цистерне длиной 7 м и шириной 8 м есть свободная поверхность ($\gamma = 0,92$ т/м³).

На судно приняли груз 670 т в точку с координатами: $x = 38$ м; $y = -2,7$ м; $z = 6,4$ м.

Груз весом 58,5 тс переместили по вертикали на расстояние 12 м, по горизонтали к правому борту на расстояние 11,5 м, а в нос на расстояние 62 м.

Учесть, что имеется подвешенный груз 15 т с длиной подвеса 14 м.

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С Колледж*

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.37/56

Для прохождения узкости необходимо уменьшить осадку на 0,28 м. Затем убрать крен и посадить судно на ровный киль, что возможно путем перекачки балласта с правого борта на левый на расстояние 14 м и с кормы в нос на расстояние 72 м.

Определить:

1. Новую посадку судна.
2. Вес груза, который надо снять и балласта, подлежащего перекачке для устранения крена и дифферента.
3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 29

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 3000 тс, аппликата центра тяжести 6,1 м.

В цистерне длиной 8 м и шириной 5,6 м есть свободная поверхность ($\gamma = 1,0 \text{ т/м}^3$).

С судна сняли груз 195 т из точки $x = 39 \text{ м}$; $y = -5,6 \text{ м}$; $z = 3,0 \text{ м}$.

Приняли груз весом 432 т в точку с координатами $x = 34 \text{ м}$; $y = 4,5 \text{ м}$; $z = 3,2 \text{ м}$.

Груз весом 32 тс переместили на расстояние $l_x = 23,6 \text{ м}$, $l_y = 6,2 \text{ м}$, и $l_z = 8,6 \text{ м}$.

Определить:

1. Новую посадку судна.
2. Вес груза, который необходимо переместить для спрямления судна, если известно, что возможное поперечное перемещение груза равно 12 м, а продольное перемещение 42 м.
3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 30

1. Характеристики судна: длина 92 м, осадка 6,0 м, ширина 15,2 м, аппликата центра тяжести 6,3 м. Вышло в рейс из речного порта и пришло в морской порт.

В порту груз весом 66 тс подняли из трюма на 8,5 м, затем переместили к правому борту на 7,5 м и в корму на 45 м.

Приняли груз весом 335 т в точку с координатами $x = -28 \text{ м}$; $y = -7,5 \text{ м}$; $z = 1,2 \text{ м}$.

Есть подвешенный груз весом 8 тс и длиной подвеса 12 м.

Учесть наличие свободной поверхности в цистерне длиной 11 м и шириной 7,2 м есть свободная поверхность ($\gamma = 0,92 \text{ т/м}^3$).

Определить:

1. Новую посадку судна.
2. Вес груза, который необходимо переместить для спрямления судна, если известно, что возможное поперечное перемещение груза равно 12 м, а продольное перемещение 42 м.
3. Сколько твёрдого балласта необходимо принять в междудонное пространство с аппликацией центра тяжести 0,78 м для получения поперечной метацентрической высоты 0,62 м.
4. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 31

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, осадка 3,0 м, аппликата центра тяжести 6,9 м.

При плавании в море (удельный вес воды равен $1,017 \text{ тс/м}^3$) судно приняло 135 т груза в точку $x = -24 \text{ м}$, $y = -4,5 \text{ м}$, $z = 4,2 \text{ м}$. и израсходовало 80 т запасов с точки $x = 16 \text{ м}$, $y = 3,2 \text{ м}$, $z = 6,2 \text{ м}$.

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С Колледж*

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.38/56

Из трюма на палубу подняли груз массой 160 т. Расстояние перемещения груза 3,1 м. Затем этот груз переместили поперёк судна на расстояние 4,2 м и вдоль на расстояние (- 38 м).

Учесть наличие на судне свободной поверхности в балластной цистерне (длина цистерны 9,5 м, ширина 4,2 м).

Определить:

1. Новую посадку судна.
2. Сколько груза, и в каком направлении необходимо переместить на расстояние 10 м. для получения поперечной метацентрической высоты 0,48 м.
3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 32

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 3960 т аппликата центра тяжести 6,0 м.

Учесть наличие на судне свободной поверхности в балластной цистерне (длина цистерны 12,6 м, ширина 7,4 м, удельный вес балласта 1,025 т).

Судно приняло 135 т груза в точку $x = -36$ м, $y = -5,5$ м, $z = 4,2$ м.

Из трюма на палубу подняли груз массой 160 т. Расстояние перемещения груза 6,1 м. Затем этот груз переместили поперёк судна на расстояние 3,4 м и вдоль на расстояние (- 42 м).

Определить:

1. Новую посадку судна.
2. На какое расстояние и куда необходимо переместить груз весом 52 т вдоль судна и сколько груза надо переместить с борта на борт на расстояние, равное 6,7 м, чтобы убрать полученные крен и дифферент?
3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 33

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 5600, аппликата центра тяжести 6,2 м.

В балластной цистерне есть свободная поверхность (длина цистерны 9,5 м, ширина 5,2 м).

Из трюма на палубу подняли груз массой 160 т. Расстояние перемещения груза 6,1 м. Затем этот груз переместили поперёк судна на расстояние 4,2 м и вдоль на расстояние (- 38 м).

При плавании в море (удельный вес воды равен 1,017 тс/м³) судно приняло 135 т груза в точку $x = -24$ м, $y = -5,7$ м, $z = 4,2$ м. и израсходовало 80 т запасов с точки $x = 16$ м, $y = 3,9$ м, $z = 6,2$ м.

Определить:

1. Новую посадку судна.
2. Сколько необходимо принять твёрдого балласта с аппликацией центра тяжести 0,85 м для получения поперечной метацентрической высоты 0,6 м.
3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 34

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.39/56

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 5600, аппликата центра тяжести 6,2 м.

В балластной цистерне есть свободная поверхность (длина цистерны 9,5 м, ширина 5,2 м).

Из трюма на палубу подняли груз массой 160 т. Расстояние перемещения груза 6,1 м. Затем этот груз переместили поперёк судна на расстояние 4,2 м и вдоль на расстояние (- 38 м).

При плавании в море (удельный вес воды равен 1,017 тс/м³) судно приняло 135 т груза в точку $x = - 24$ м, $y = - 5,7$ м, $z = 4,2$ м. и израсходовало 80 т запасов с точки $x = 16$ м, $y = 3,9$ м, $z = 6,2$ м.

Определить:

1. Новую посадку судна.
2. Сколько необходимо принять твёрдого балласта с аппликацией центра тяжести 0,85 м для получения поперечной метацентрической высоты 0,6 м.
3. Анализ полученного результата (возможно или нет).
Использовать кривые ТЧ.

5 семестр Перечень вопросов для подготовки к зачёту.

1 Получение исходных данных о загрузке судна - водоизмещение, осадка, аппликата ЦТ судна.

2 Получение дополнительных данных получаемых с использованием гидростатических кривых.

3 Корректировка весов и координат ЦТ в статьях нагрузки, в которых произошли изменения.

4 Расчёт нового водоизмещения судна.

5 Расчёт новых координат ЦТ судна.

6 Использование кривой предельного возвышения ЦТ судна.

7 Использование кривой минимального значения исправленной метацентрической высоты.

8 Применение «Капитанской формулы».

9 Остойчивость судна.

10 Силы действующие на судно при крене.

11 Метацентрическая формула остойчивости.

12 Факторы, влияющие на остойчивость.

13 Условие остойчивости в статике.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.40/56

14 Особенности расчёта остойчивости на больших углах крена.

15 Плечо формы и плечо веса.

16 Расчёт плеча остойчивости на больших углах крена.

17 Порядок построения ДСО.

18 Расчёт плеча динамической остойчивости.

19 Порядок построения ДДО.

20 Порядок проведения расчёта.

21 Сущность критерия погоды.

22 Требования РМРС к критерию погоды.

23 Требования РМРС к диаграмме статической остойчивости.

24 Требования РМРС к исправленной метацентрической высоте.

25 Порядок расчёта критерия погоды согласно Правил РМРС.

8 семестр Перечень вопросов для подготовки к экзамену.

1. Теоретический чертёж. Главные размерения и коэффициенты полноты судна.

2. Определение скорости судна. Таблица МЭС.

3. Виды водоизмещения судна. Уравнение плавучести.

4. Силы, действующие на судно при циркуляции

5. Определение весового водоизмещения и координат центра тяжести судна.

6. Элементы циркуляции судна.

7. Грузовой размер и грузовая шкала. Шкалы осадок.

8. Особенности движения судна на мелководье и в каналах.

9. Изменение средней осадки при приёме/снятии малого груза.

10. Сопротивление среды при движении судна.

11. Изменение средней осадки при изменении удельного веса воды.

12. Методы расчета непотопляемости.

13. Изменение посадки судна при приёме/снятии груза.

14. Непотопляемость. Организационные и конструктивные меры обеспечения непотопляемости.

15. Изменение посадки судна при перемещении груза.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.41/56

16. Общие требования РМРС к остойчивости. Порядок расчёта погодного коэффициента.

17. Запас плавучести и грузовая марка.

18. Остойчивость судна на попутном волнении.

19. Условие остойчивости судна. Метацентрическая формула остойчивости.

20. Характерные виды ДСО. Суда с отрицательной начальной метацентрической высотой.

21. Изменение остойчивости при приёме/снятии груза.

22. Задачи, решаемые с использованием ДДО.

23. Изменение остойчивости при перемещении груза.

24. Построение ДДО. Характерные точки ДСО и ДДО.

25. Влияние подвешенного груза на остойчивость.

26. Задачи, решаемые с использованием ДСО.

27. Влияние жидкого груза на остойчивость.

28. Влияние высоты борта и ширины судна на ДСО.

29. Влияние сыпучего груза на остойчивость.

30. Пантокарены. Построение ДСО.

31. Координаты центра величины и метacentра.

32. Плечи остойчивости формы и веса.

33. Метацентрическая высота и метацентрический радиус.

34. Малые углы крена. Плечо статической остойчивости.

35. Метацентрическая высота и метацентрический радиус.

36. Изменение координат центра тяжести и посадки судна при перемещении груза.

Перечень практических заданий для подготовки к экзамену.

Задача 1

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, осадка 4,2 м, аппликата центра тяжести 6,1 м.

Из трюма на палубу подняли груз массой 120 тс. Расстояние перемещения груза 4,5 м. Затем этот груз переместили поперёк судна на расстояние 6,2 м и вдоль на расстояние 42 м.

При плавании в море (удельный вес воды равен $1,025 \text{ тс/м}^3$) судно израсходовало 80 тс запасов с точки $x = 16 \text{ м}$, $y = 3,2 \text{ м}$, $z = 6,2 \text{ м}$. и приняло 135 тс груза в точку $x = -24 \text{ м}$, $y = -4,5 \text{ м}$, $z = 2,1 \text{ м}$. и

Учесть наличие на судне свободной поверхности в балластной цистерне (длина цистерны 11,7 м, ширина 4,8 м).

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С Колледж*

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.42/56

Определить:

2. Новую посадку судна.

2. Сколько твёрдого балласта необходимо принять в междудонное пространство с аппликацией центра тяжести 0,61 м для получения поперечной метацентрической высоты 0,52 м.

3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 2

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 4520 т, аппликата центра тяжести 6,1 м.

Учесть наличие на судне свободной поверхности в балластной цистерне (длина цистерны 13,3 м, ширина 6,8 м, удельный вес балласта 1,025 тс/м³).

Судно приняло 242 тс груза в точку $x = 52$ м, $y = 4,5$ м, $z = 6,3$ м.

С палубы в трюм опустили груз массой 180 тс. Расстояние перемещения груза 5,9 м. Затем этот груз переместили поперёк судна на расстояние (- 4,8) м и вдоль на расстояние (- 25 м).

Определить:

1. Новую посадку судна.

2. На какое расстояние и куда необходимо переместить груз весом 112 тс вдоль судна и сколько груза надо переместить с борта на борт на расстояние, равное 6,9 м, чтобы убрать полученные крен и дифферент?

3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 3

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 4580 тс, аппликата центра тяжести 6,2 м.

В балластной цистерне есть свободная поверхность (длина цистерны 10,8 м, ширина 3,6 м).

При плавании в море (удельный вес воды равен 1,017 тс/м³) судно приняло 230 тс груза в точку $x = - 32$ м, $y = - 6,8$ м, $z = 3,1$ м. и израсходовало 150 тс запасов с точки $x = 49$ м, $y = - 4,5$ м, $z = 7,6$ м.

Из трюма на палубу подняли груз массой 126 тс. Расстояние перемещения груза 5,5 м. Затем этот груз переместили поперёк судна на расстояние 8,5 м и вдоль на расстояние 32 м.

Определить:

1. Новую посадку судна.

2. Сколько необходимо принять твёрдого балласта с аппликацией центра тяжести 0,56 м для получения поперечной метацентрической высоты 0,62 м.

3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 4

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, осадка 6,4 м и аппликата центра тяжести 6,2 м.

В балластной цистерне есть свободная поверхность (длина цистерны 11,6 м, ширина 4,9 м).

Приняли 353 тс в точку $x = 33$ м, $y = 4,5$ м и $z = 5,1$ м.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.43/56

С палубы в трюм опустили груз массой 120 тс. Расстояние перемещения груза 8,52 м. Затем этот груз переместили поперёк судна на расстояние 6,45 м и вдоль судна на расстояние (- 38 м).

Определить:

1. Новую посадку судна.
2. Сколько необходимо снять твёрдого балласта из точки с аппликацией центра тяжести 0,76 м для получения поперечной метацентрической высоты 0,48 м.
3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 5

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 5400 тс, аппликата центра тяжести 6,0 м.

Из трюма на палубу подняли груз массой 120 тс. Расстояние перемещения груза 7,1 м. Затем этот груз переместили поперёк судна на расстояние 6,2 м и вдоль судна на расстояние (- 54 м).

При плавании в море (удельный вес воды равен 1,017 тс/м³) судно приняло 620 тс груза в точку $x = -14$ м, $y = 3,2$ м, $z = 4,5$ м. и израсходовало 320 тс запасов с точки $x = 18$ м, $y = 3,2$ м, $z = 5,2$ м.

Учесть наличие на судне свободной поверхности в топливной цистерне (длина цистерны 7,2 м, ширина 4,9 м), $\gamma_{\text{диз.топл.}} = 0,98$ тс/м³.

После рейса судно должно быть поставлено в док с глубиной входа 5,8 м.

Определить:

1. Новую посадку судна.
2. Сколько надо снять груза, чтобы при входе судна в док под его килем остался запас 0,47 м, а также сколько надо переместить грузов на расстояние $l_y = 8,3$ м и $l_x = 42$ м, для ликвидации полученных крена и дифферента.
3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 6

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, осадка 6,2 м, аппликата центра тяжести 6,1 м.

Учесть наличие на судне свободной поверхности в топливной цистерне (длина цистерны 7,9 м, ширина 4,9 м), $\gamma_{\text{диз.топл.}} = 0,98$ тс/м³.

При плавании в море (удельный вес воды равен 1,017 тс/м³) судно приняло 342 тс груза в точку $x = 20$ м, $y = 4,5$ м, $z = 7,3$ м. и израсходовало 210 тс запасов с точки $x = 11$ м, $y = -5,2$ м, $z = 1,3$ м.

На подходе к порту судно двигалось по пресноводному каналу. Для захода в порт необходимо обеспечить проход судна на глубине 6,3 м с запасом 0,37 м. Затем убрать крен и посадить судно на ровный киль, что возможно путем перекачки балласта с поперёк судна на расстояние 8,6 м и вдоль судна на расстояние 69 м.

Определить:

1. Новую посадку судна.
2. Определить вес груза, который надо снять и балласта, подлежащего перекачке для устранения крена и дифферента.
3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 7

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.44/56

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 5200 тс, аппликата центра тяжести 6,1 м.

При плавании в море (удельный вес воды равен $1,027 \text{ тс/м}^3$) судно приняло 237 тс груза в точку $x = -32 \text{ м}$, $y = -4,3 \text{ м}$, $z = 1,2 \text{ м}$. и израсходовало 180 тс запасов с точки $x = 161 \text{ м}$, $y = 5,2 \text{ м}$, $z = 0,2 \text{ м}$.

На судне в топливной цистерне имеется свободная поверхность (длина цистерны 9,5 м, ширина 4.0 м), $\gamma_{\text{диз.топл.}} = 0,98 \text{ т/м}^3$.

Судно должно быть поставлено в док с глубиной входа **5,8 м**.

Определить:

1. Новую посадку судна.
 2. Определить вес груза, который надо снять с судна, чтобы при входе в док под его килем остался запас 0,5 м и координату точки, из которой его надо снять для ликвидации полученного дифферента.
 3. Анализ полученного результата (возможно или нет).
- Использовать кривые ТЧ.

Задача 8

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, осадка 3,8 м, аппликата центра тяжести 6,3 м.

При плавании в море (удельный вес воды равен $1,02 \text{ тс/м}^3$) судно приняло 325 тс груза в точку $x = 15 \text{ м}$, $y = 5,3 \text{ м}$, $z = 6,8 \text{ м}$. и израсходовало 240 тс запасов с точки $x = -24 \text{ м}$, $y = 5,7 \text{ м}$, $z = 6,2 \text{ м}$. Затем судно пришло в речной порт. На судне есть подвешенный груз весом 6,5 тс и длиной подвеса 7,5 м

Определить:

1. Новую посадку судна.
 2. Сколько твёрдого балласта необходимо снять из точки с аппликатой 0,72 м для получения поперечной метацентрической высоты 0,59 м.
 3. Анализ полученного результата (возможно или нет).
- Использовать кривые ТЧ.

Задача 9

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 5000 тс, аппликата центра тяжести 6,1 м.

На судне в топливной цистерне имеется свободной поверхности (длина цистерны 11,5 м, ширина **3,2 м**), $\gamma_{\text{диз.топл.}} = 0,98 \text{ тс/м}^3$.

Принят груз $p_1 = 650 \text{ тс}$. в точку $x = 36 \text{ м}$, $y = 3 \text{ м}$, $z = 6.5 \text{ м}$. Снят груз $p_2 = 260 \text{ тс}$. с точки $x = -28 \text{ м}$, $y = 2,5 \text{ м}$, $z = 3,6 \text{ м}$.

Груз $p_3 = 150 \text{ тс}$ перемещён на расстояние $l_x = -25 \text{ м}$, $l_y = -6 \text{ м}$, $l_z = -5 \text{ м}$.

Для заделки пробоины нужно создать крен $4,8^\circ$ на левый борт и убрать дифферент.

Определить:

1. Новую посадку судна.
 2. Сколько груза нужно переместить с борта на борт на расстояние 12,4 м, или в точку с какими координатами надо принять груз 120 тс, чтобы получить необходимый крен?
 3. Сколько груза нужно переместить с вдоль судна на расстояние 52 м, или в точку с какими координатами надо принять груз 140 тс, чтобы убрать дифферент?
 4. Анализ полученного результата (возможно или нет).
- Использовать кривые ТЧ.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.45/56

Задача 10

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, осадка 4,0 м, аппликата центра тяжести **6,0** м.

В цистерне длиной 9,2 м и шириной 3,8 м есть свободная поверхность ($\gamma = 0,96 \text{ т/м}^3$) Переместили груз весом 84,6 тс по вертикали на расстояние 12,5 м, по горизонтали к левому борту на расстояние **3,2** м, а в корму на расстояние 47 м.

На судне есть подвешенный груз весом 8,6 тс и длиной подвеса 6,5 м.

Определить:

1. Новую посадку судна.
2. На какое расстояние и куда необходимо переместить груз весом 105 тс вдоль судна и сколько груза надо переместить с борта на борт на расстояние, равное 8,8 м, чтобы ликвидировать полученные крен и дифферент?
3. сколько твёрдого балласта необходимо снять из точки с аппликацией центра тяжести 0,72 м для получения поперечной метацентрической высоты **0,35** м.
4. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 11

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 4800 т, аппликата центра тяжести 6,0 м.

В цистерне длиной 18,5 м и шириной **3,8** м есть свободная поверхность ($\gamma = 0,96 \text{ т/м}^3$)

С судна сняли груз 235 т из точки $x = 36 \text{ м}$; $y = 4,2 \text{ м}$; $z = 4,9 \text{ м}$

Груз весом 142 тс переместили на расстояние $l_x = 33,6 \text{ м}$, $l_y = 8,2 \text{ м}$, и $l_z = -5,6 \text{ м}$.

Для заделки пробоины нужно создать крен $5,7^\circ$ на левый борт и дифферент $-0,9^\circ$.

Определить:

1. Новую посадку судна.
2. Сколько груза нужно переместить с борта на борт на расстояние 7,4 м, или в точку с какими координатами надо принять груз 85 т, чтобы получить необходимый крен?
3. Куда и сколько груза нужно переместить вдоль судна на расстояние 61 м, или в точку с какими координатами надо принять груз 49 т, чтобы получить необходимый дифферент?
4. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 12

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, осадка 4,2 м, аппликата центра тяжести 5,9м.

В море с судна сняли груз 341 т из точки $x = 38 \text{ м}$; $y = \mathbf{4,5 \text{ м}}$; $z = 0,8 \text{ м}$.

После прихода в пресноводный порт приняли груз весом 680 т в точку с координатами: $x = 19 \text{ м}$; $y = 3,5 \text{ м}$; $z = 3,5 \text{ м}$. Второй груз весом 173 т переместили к правому борту на расстояние 5,5 м.

Есть подвешенный груз весом 16 тс и длиной подвеса 8 м.

Определить:

1. Новую посадку судна.
2. На какое расстояние и куда необходимо переместить груз весом 64 т вдоль судна и сколько груза надо переместить с борта на борт на расстояние, равное 5,5 м, чтобы ликвидировать полученные крен и дифферент?
3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.46/56

Задача 13

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 4600 т, аппликата центра тяжести 6,3 м.

Сняли груз 220 т из точки $x = 29$ м; $y = 4$ м; $z = 6,5$ м.

Приняли груз весом 650 т в точку с координатами: $x = -35$ м; $y = 2,5$ м; $z = 5,9$ м.

Груз весом 94 т переместили к левому борту на расстояние 13 м.

На судне имеется подвешенный груз 20 т с длиной подвеса 18 м

Определить:

1. Новую посадку судна.

2. На какое расстояние и куда необходимо переместить груз весом 102 т вдоль судна и сколько груза надо переместить с борта на борт на расстояние, равное 3,7 м, чтобы ликвидировать полученные крен и дифферент?

3. сколько твёрдого балласта необходимо принять в точку с аппликатой центра тяжести 0,72 м для получения поперечной метацентрической высоты 0,55 м.

4. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 14

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, осадка 5,4 м, аппликата центра тяжести 6,1 м.

В цистерне длиной 6,5 м и шириной 4,8 м есть свободная поверхность ($\gamma = 1,0$ т/м³).

С судна сняли груз 250 т из точки $x = 46$ м; $y = 3,5$ м; $z = 2,5$ м и приняли 184 т в точку $x = -35$ м; $y = -4,5$ м; $z = 3,3$ м.

Груз весом 42 тс переместили на расстояние $l_x = 33,6$ м, $l_y = 5,2$ м, и $l_z = 7,5$ м.

Определить:

1. Новую посадку судна.

2. На какое расстояние и куда необходимо переместить груз весом 105 т вдоль судна и сколько груза надо переместить с борта на борт на расстояние, равное 9,7 м для ликвидации полученных крена и дифферента?

3. Сколько твёрдого балласта необходимо принять в точку с аппликатой центра тяжести 0,57 м для получения поперечной метацентрической высоты 0,52 м.

4. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 15

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 4800 т, аппликата центра тяжести 5,6 м.

Груз весом 86 тс подняли из трюма на 7,2 м, затем переместили к левому борту на 6,2 м и в корму на 32 м. Приняли груз весом 126 т в точку с координатами $x = 34$ м; $y = 4,5$ м; $z = 2,1$ м.

Есть подвешенный груз весом 16 тс и длиной подвеса 12 м.

Учесть наличие на судне свободной поверхности в балластной цистерне (длина цистерны 12 м, ширина 6,4 м, удельный вес балласта 1,025 т)

Определить:

1. Новую посадку судна.

2. Сколько твёрдого балласта необходимо снять из точки с аппликатой центра тяжести 0,72 м для получения поперечной метацентрической высоты 0,52 м.

3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.47/56

16 Задача

1. Судно с осадкой 5,6 м имеет аппликату центра тяжести 5,9 м. При плавании в море (удельный вес воды равен 1,017 тс/м³) приняли груз 572 т в точку с координатами: $x = -37$ м; $y = -3.6$ м; $z = 3.2$ м. и сняли 223 т груза из точки $x = 33$ м, $y = -5,0$ м, $z = 2,5$ м;

Из трюма на палубу подняли груз массой 114 т. Расстояние подъема груза 6.3 м. Затем этот груз переместили поперёк судна на расстояние 4,2 м и вдоль судна на расстояние 36 м.

Учесть наличие на судне свободной поверхности в балластной цистерне (длина цистерны 12,6 м, ширина 5,4 м, удельный вес балласта 1,025 т)

Определить:

1. Новую посадку судна.
 2. На какое расстояние и куда необходимо переместить груз весом 34 т вдоль судна и сколько груза надо переместить с борта на борт на расстояние, равное 9,2 м, для ликвидации полученных крена и дифферента?
 3. Анализ полученного результата (возможно или нет).
- Использовать кривые ТЧ.

Задача 17

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 4200 т, аппликата центра тяжести 5,8 м.

Учесть наличие на судне свободной поверхности в балластной цистерне (длина цистерны 10,6 м, ширина **2.8** м, удельный вес балласта 1,025 т)

При плавании в море (удельный вес воды равен 1,025 тс/м³) судно приняло 235 т груза в точку $x = -36$ м, $y = 3,9$ м, $z = 6,2$ м.

Из трюма на палубу подняли груз массой 124 т. Расстояние подъема груза **4.6** м.

Затем этот груз переместили поперёк судна на расстояние (**- 4,8**) м и вдоль судна на расстояние 38 м).

На судне для ремонта кингстона левого борта необходимо убрать дифферент и создать крен, чтобы борт вышел из воды на 0,25 м.

Определить:

1. Новую посадку судна.
 2. На какое расстояние и куда необходимо переместить груз весом 64 т вдоль судна и сколько груза надо переместить с борта на борт на расстояние, равное 8,2м, чтобы получить требуемую посадку судна?
 3. Анализ полученного результата (возможно или нет).
- Использовать кривые ТЧ.

Задача 18

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, осадка 4,8 м, аппликата центра тяжести 5,7 м;

Учесть наличие на судне свободной поверхности в балластной цистерне (длина цистерны **9,5** м, ширина **4,4** м, удельный вес балласта 1,025)

При плавании в море (удельный вес воды равен 1,025 тс/м³) на судно приняли 256 т груза в точку $x = 33$ м, $y = 4,2$ м, $z = 6,5$ м.

После прихода в речной порт сняли 324 т из точки $x = 28$ м, $y = 2,2$ м, $z = 4,3$ м.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.48/56

На судне для ремонта кингстона правого борта необходимо убрать дифферент и создать крен, чтобы борт вышел из воды на 0,24 м.

Определить:

1. Новую посадку судна.
 2. На какое расстояние и куда необходимо переместить груз весом 52 т вдоль судна и сколько груза надо переместить с борта на борт на расстояние, равное 6,7 м, чтобы получить требуемую посадку судна?
 3. Анализ полученного результата (возможно или нет).
- Использовать кривые ТЧ.

Задача 19

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 4650 т, аппликата центра тяжести 5,9 м.

Учесть наличие на судне свободной поверхности в балластной цистерне (длина цистерны 9,5 м, ширина 5,2 м).

На судно приняли груз 572 т в точку с координатами: $x = -41$ м; $y = -4,6$ м; $z = 3,9$ м.

Из трюма на палубу подняли груз массой 250 т. Расстояние подъёма груза 7,8 м.

Затем этот груз переместили поперёк судна на расстояние 9,6 м и вдоль судна на расстояние 38 м).

На судне для ремонта кингстона левого борта необходимо создать дифферент равный 0,14 м и крен, чтобы борт вышел из воды на 0,32 м.

Определить:

1. Новую посадку судна.
 2. На какое расстояние и куда необходимо переместить груз весом 47 т вдоль судна и сколько груза надо переместить с борта на борт на расстояние, равное 7,7 м, чтобы получить требуемую посадку судна?
 3. Анализ полученного результата (возможно или нет).
- Использовать кривые ТЧ.

Задача 20

Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, осадка 5,0 м, аппликата центра тяжести 5,4 м.

В цистерне длиной 17,9 м и шириной 5,4 м есть свободная поверхность ($\gamma = 0,96 \text{ т/м}^3$).

На судно приняли груз 670 т в точку с координатами: $x = -32$ м; $y = 3,5$ м; $z = 5,4$ м.

Израсходовано 213 т запасов из точки с координатами $x = 20$ м, $y = 3,8$ м, $z = 6,5$ м.

Груз = 183 т перемещён на расстояние $l_x = 25$ м, $l_y = 3,5$ м, $l_z = -3,2$ м.

Определить:

1. Новую посадку судна.
 2. Сколько балласта необходимо принять в цистерну с аппликацией центра тяжести $z = 0,46$ м для получения поперечной метацентрической высоты 0,95 м.
 3. Анализ полученного результата (возможно или нет).
- Использовать кривые ТЧ.

Задача 21

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 3950 т, аппликата центра тяжести 5,6 м.

Снят груз = 125 т. с точки $x = -36$ м, $y = -5,5$ м, $z = 4,5$ м.

Принят груз = 271 т. в точку $x = 47$ м, $y = 4,8$ м, $z = 4,3$ м.

Для прохождения фарватера глубиной 4,6 м с запасом 0,5 м необходимо уменьшить осадку. Затем убрать крен и посадить судно на ровный киль, что возможно путем

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С Колледж*

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.49/56

перекачки балласта с одного борта на другой на расстояние 11,4 м и вдоль судна на расстояние 47 м.

На судне есть подвешенный груза весом 6,2 тс и длиной подвеса 18,3 м.

Определить:

1. Новую посадку судна.
2. Определить вес груза, который надо снять и балласта, подлежащего перекачке для устранения крена и дифферента.
3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 22

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, осадка 5,2 м, аппликата центра тяжести 6,10м.

В цистерне длиной 8,9 м и шириной 3,5 м есть свободная поверхность ($\gamma = 0,96\text{т/м}^3$).

Принят груз = 368 т. в точку $x = 32$ м, $y = 5,6$ м, $z = 3,1$ м.

Снят груз = 135 т. с точки $x = 38$ м, $y = 4,3$ м, $z = 3,6$ м.

Судно должно быть поставлено в док с глубиной входа 5,2 м.

Определить:

1. Новую посадку судна.
2. Определить вес груза и координаты точки, из которой его надо снять с судна, чтобы при входе судна в док под его килем остался запас 0,45 м и были ликвидированы крен и дифферент.
3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 23

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 3850 т, аппликата центра тяжести **5,8** м,

В цистерне длиной 8,8 м и шириной **4,2** м есть свободная поверхность ($\gamma = 0,96\text{т/м}^3$). 242*38

При плавании в море (удельный вес воды равен 1,017 тс/м³) судно приняло 242 т груза в точку $x = 38$ м, $y = -4,5$ м, $z = 3,5$ м. и израсходовало 195 т запасов с точки $x = -22$ м, $y = 3,4$ м, $z = 2,5$ м.

Затем судно пришло в речной порт.

Для вхождения в порт необходимо уменьшить осадку на 0,28 м. Затем убрать крен и посадить судно на ровный киль, что возможно путем перекачки балласта с поперёк судна на расстояние 8,4 м и вдоль судна на расстояние 54 м.

Определить:

1. Новую посадку судна.
2. Вес балласта, который необходимо переместить для спрямления судна.
3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 24

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, осадка 4,75 м, аппликата центра тяжести 6,1 м.

В цистерне длиной 7,9 м и шириной 4,3 м есть свободная поверхность ($\gamma = 0,98\text{т/м}^3$).

Принят груз 670 т. в точку $x = 29$ м, $y = -1,9$ м, $z = 6,5$ м.

Снят груз 175 т. с точки $x = -32$ м, $y = 4,3$ м, $z = 6,6$ м.

Груз 102 т перемещён на расстояние $l_x = -36\text{м}$, $l_y = 3,5\text{м}$, $l_z = -6,5\text{м}$.

Определить:

1. Новую посадку судна.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.50/56

2. Вес грузов, которые необходимо переместить для спрямления судна, если известно, что возможное поперечное перемещение равно 8,5 м, а продольное перемещение 36 м.

3. Сколько твёрдого балласта необходимо принять в междудонное пространство с аппликацией центра тяжести 0,52 м для получения поперечной метацентрической высоты 0,71 м.

3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 25

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 4600 тс, аппликата центра тяжести **5,8 м**.

В цистерне длиной 9,2 м и шириной 3,7 м есть свободная поверхность ($\gamma = 0,92$ т/м³).

Переместили груз весом 319,2 тс по вертикали на расстояние 7,2 м, по горизонтали к левому борту на расстояние 4,8 м, а в корму на расстояние 26 м.

Приняли груз весом 221 т в точку с координатами: $x = 38$ м; $y = 3,8$ м и $z = 3,5$ м.

На судне есть подвешенный груз весом 7,2 т и длиной подвеса 5,9 м.

Определить:

1. Новую посадку судна.

2. Вес грузов, которые необходимо переместить для спрямления судна, если известно, что возможное поперечное перемещение равно 12 м, а продольное 42 м.

3. Сколько твёрдого балласта необходимо принять в междудонное пространство с аппликацией центра тяжести 0,78 м для получения поперечной метацентрической высоты 0,62 м.

3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 26

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, осадка 5,6 м, аппликата центра тяжести 5,8 м.

В цистерне длиной 10,2 м и шириной 6,3 м есть свободная поверхность ($\gamma = 0,96$ т/м³)

Груз весом 137,5 тс переместили по вертикали на расстояние 14,8 м, по горизонтали к левому борту на расстояние **8 м**, а в нос на расстояние 68 м.

С судна сняли груз 275 т из точки $x = 70$ м; $y = -$ **2,5** м; $z = 2,2$ м.

Для ремонта кингстона нужно создать крен 8° на левый борт и дифферент 2,5° на корму.

Определить:

1. Новую посадку судна.

2. Сколько груза нужно переместить с борта на борт на расстояние 6,5 м, или в точку с какими координатами надо принять груз 48 тс чтобы получить необходимый крен.

3. Сколько груза нужно принять в точку $x = -$ 42 м. чтобы получить необходимый дифферент?

4. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 27

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 3200 тс, аппликата центра тяжести 5,9 м.

На судно приняли груз 585 т в точку с координатами: $x = -28$ м; $y = 1,5$ м; $z = 4$ м.

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С Колледж*

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.51/56

Груз весом 47,5 тс переместили по вертикали на расстояние 11 м, по горизонтали к левому борту на расстояние 6,5 м, а в нос на расстояние 42 м.

Учесть, что в цистерне длиной 7 м и шириной 8 м есть свободная поверхность ($\gamma = 0,92 \text{ т/м}^3$).

Для заделки пробоины нужно создать крен 8° на правый борт и посадить судно на ровный киль.

Определить:

1. Новую посадку судна.
 2. Сколько груза нужно переместить с борта на борт на расстояние 6,5 м, или в точку с какими координатами надо принять груз 48 т, чтобы получить необходимый крен и ликвидировать дифферент?
 3. Анализ полученного результата (возможно или нет).
- Использовать кривые ТЧ.

Задача 28

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, осадка 5,8 м, аппликата центра тяжести 6,1.

В цистерне длиной 7 м и шириной 8 м есть свободная поверхность ($\gamma = 0,92 \text{ т/м}^3$).

На судно приняли груз 670 т в точку с координатами: $x = 38 \text{ м}$; $y = -2,7 \text{ м}$; $z = 6,4 \text{ м}$.

Груз весом 58,5 тс переместили по вертикали на расстояние 12 м, по горизонтали к правому борту на расстояние 11,5 м, а в нос на расстояние 62 м.

Учесть, что имеется подвешенный груз 15 т с длиной подвеса 14 м.

Для прохождения узкости необходимо уменьшить осадку на 0,28 м. Затем убрать крен и посадить судно на ровный киль, что возможно путем перекачки балласта с правого борта на левый на расстояние 14 м и с кормы в нос на расстояние 72 м.

Определить:

1. Новую посадку судна.
2. Вес груза, который надо снять и балласта, подлежащего перекачке для устранения крена и дифферента.
3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 29

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 3000 тс, аппликата центра тяжести 6,1 м.

В цистерне длиной 8 м и шириной 5,6 м есть свободная поверхность ($\gamma = 1,0 \text{ т/м}^3$).

С судна сняли груз 195 т из точки $x = 39 \text{ м}$; $y = -5,6 \text{ м}$; $z = 3,0 \text{ м}$.

Приняли груз весом 432 т в точку с координатами $x = 34 \text{ м}$; $y = 4,5 \text{ м}$; $z = 3,2 \text{ м}$.

Груз весом 32 тс переместили на расстояние $l_x = 23,6 \text{ м}$, $l_y = 6,2 \text{ м}$, и $l_z = 8,6 \text{ м}$.

Определить:

1. Новую посадку судна.
2. Вес груза, который необходимо переместить для спрямления судна, если известно, что возможное поперечное перемещение груза равно 12 м, а продольное перемещение 42 м.
3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 30

1. Характеристики судна: длина 92 м, осадка 6,0 м, ширина 15,2 м, аппликата центра тяжести 6,3 м. Вышло в рейс из речного порта и пришло в морской порт.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.52/56

В порту груз весом 66 тс подняли из трюма на 8,5 м, затем переместили к правому борту на 7,5 м и в корму на 45 м.

Приняли груз весом 335 т в точку с координатами $x = -28$ м; $y = -7,5$ м; $z = 1,2$ м.

Есть подвешенный груз весом 8 тс и длиной подвеса 12 м.

Учесть наличие свободной поверхности в цистерне длиной 11 м и шириной 7,2 м есть свободная поверхность ($\gamma = 0,92$ т/м³).

Определить:

1. Новую посадку судна.
 2. Вес груза, который необходимо переместить для спрямления судна, если известно, что возможное поперечное перемещение груза равно 12 м, а продольное перемещение 42 м.
 3. Сколько твёрдого балласта необходимо принять в междудонное пространство с аппликацией центра тяжести 0,78 м для получения поперечной метацентрической высоты 0,62 м.
 4. Анализ полученного результата (возможно или нет).
- Использовать кривые ТЧ.

Задача 31

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, осадка 3,0 м, аппликата центра тяжести 6,9 м.

При плавании в море (удельный вес воды равен 1,017 тс/м³) судно приняло 135 т груза в точку $x = -24$ м, $y = -4,5$ м, $z = 4,2$ м. и израсходовало 80 т запасов с точки $x = 16$ м, $y = 3,2$ м, $z = 6,2$ м.

Из трюма на палубу подняли груз массой 160 т. Расстояние перемещения груза 3,1 м. Затем этот груз переместили поперёк судна на расстояние 4,2 м и вдоль на расстояние (- 38 м).

Учесть наличие на судне свободной поверхности в балластной цистерне (длина цистерны 9,5 м, ширина 4,2 м).

Определить:

1. Новую посадку судна.
 2. Сколько груза, и в каком направлении необходимо переместить на расстояние 10 м. для получения поперечной метацентрической высоты 0,48 м.
 3. Анализ полученного результата (возможно или нет).
- Использовать кривые ТЧ.

Задача 32

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 3960 т аппликата центра тяжести 6,0 м.

Учесть наличие на судне свободной поверхности в балластной цистерне (длина цистерны 12,6 м, ширина 7,4 м, удельный вес балласта 1,025 т).

Судно приняло 135 т груза в точку $x = -36$ м, $y = -5,5$ м, $z = 4,2$ м.

Из трюма на палубу подняли груз массой 160 т. Расстояние перемещения груза 6,1 м. Затем этот груз переместили поперёк судна на расстояние 3,4 м и вдоль на расстояние (- 42 м).

Определить:

1. Новую посадку судна.
2. На какое расстояние и куда необходимо переместить груз весом 52 т вдоль судна и сколько груза надо переместить с борта на борт на расстояние, равное 6,7м, чтобы убрать полученные крен и дифферент?
3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.53/56

Использовать кривые ТЧ.

Задача 33

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 5600, аппликата центра тяжести 6,2 м.

В балластной цистерне есть свободная поверхность (длина цистерны 9,5 м, ширина 5,2 м).

Из трюма на палубу подняли груз массой 160 т. Расстояние перемещения груза 6,1 м. Затем этот груз переместили поперёк судна на расстояние 4,2 м и вдоль на расстояние (- 38 м).

При плавании в море (удельный вес воды равен 1,017 тс/м³) судно приняло 135 т груза в точку $x = -24$ м, $y = -5,7$ м, $z = 4,2$ м. и израсходовало 80 т запасов с точки $x = 16$ м, $y = 3,9$ м, $z = 6,2$ м.

Определить:

1. Новую посадку судна.
2. Сколько необходимо принять твёрдого балласта с аппликатой центра тяжести 0,85 м для получения поперечной метацентрической высоты 0,6 м.
3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

Задача 34

1. Характеристики судна: длина 92 м, ширина 15,2 м, весовое водоизмещение 5600, аппликата центра тяжести 6,2 м.

В балластной цистерне есть свободная поверхность (длина цистерны 9,5 м, ширина 5,2 м).

Из трюма на палубу подняли груз массой 160 т. Расстояние перемещения груза 6,1 м. Затем этот груз переместили поперёк судна на расстояние 4,2 м и вдоль на расстояние (- 38 м).

При плавании в море (удельный вес воды равен 1,017 тс/м³) судно приняло 135 т груза в точку $x = -24$ м, $y = -5,7$ м, $z = 4,2$ м. и израсходовало 80 т запасов с точки $x = 16$ м, $y = 3,9$ м, $z = 6,2$ м.

Определить:

1. Новую посадку судна.
2. Сколько необходимо принять твёрдого балласта с аппликатой центра тяжести 0,85 м для получения поперечной метацентрической высоты 0,6 м.
3. Анализ полученного результата (возможно или нет).

Использовать кривые ТЧ.

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.54/56

Образец билетов для экзамена

Форма F-7.3-06

Федеральное агентство по рыболовству
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»
Калининградский морской рыбопромышленный колледж

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

ОП.06 ТЕОРИЯ И УСТРОЙСТВО СУДНА

(наименование дисциплины или дисциплин - при проведении комплексного экзамена)

1 Теоретический чертёж. Главные размерения и коэффициенты полноты судна.

2 Определение скорости судна. Таблица МЭС.

Задача. За время рейса на судне израсходовано 250 т топлива с аппlikатой 1 м. После этого в цистерне (с габаритами: длинна 5 м и ширина 14 м) появилась свободная поверхность. При подходе к порту на палубе судна 80 пассажиров подошли к краю палубы по правому борту. Вес одного пассажира равен 80 кг.

Определить новое значение начальной поперечной метацентрической высоты, угол крена и конечную осадку судна.

Исходные данные по судну: длина 91,8 м; ширина 15,2 м; осадка на миделе 5,25 м; аппликата Ц.Т. судна 6,3 м. Вода морская.

Использовать кривые ТЧ.

Преподаватель _____
подпись

Председатель МК _____
подпись

Шукшин С.М.
Инициалы, фамилия

Лесничий К.В.
Инициалы, фамилия

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.55/56

Форма F-7.3-06

Федеральное агентство по рыболовству
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»
Калининградский морской рыбопромышленный колледж

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

ОП.06 ТЕОРИЯ И УСТРОЙСТВО СУДНА

(наименование дисциплины или дисциплин - при проведении комплексного экзамена)

1 Виды водоизмещения судна. Уравнение плавучести.

2 Силы, действующие на судно при циркуляции.

Задача. За время перехода на судне израсходовано 180 т топлива с аппlikатой 1 м. После перехода было принято 350 т груза с аппlikатой 9 м и ординатой (- 6) м. Дополнительно имеются два равных подвешенных груза весом по 60 т и длинной подвеса 12 м. каждый.

Определить значение новой начальной поперечной метацентрической высоты, угол крена и конечную осадку.

Исходные данные по судну: длина 91,8 м; ширина 15,2 м; осадка на миделе 4,50 м; аппlikата Ц.Т. судна 5,25 м. Вода морская.

Использовать кривые ТЧ.

Преподаватель

подпись

Председатель МК

подпись

Шукшин С.М.

Инициалы, фамилия

Айрапетян А.А.

Инициалы, фамилия

МО–26 02 03-ОП.06.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ТЕОРИЯ И СТРОЙСТВО СУДНА	С.56/56

4 Сведения о фонде оценочных средств и его согласование

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине ОП.06 Теория и устройство судна представляет собой компонент основной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 26.02.03 Судовождение.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии «Судовождение»

Протокол № 9 от «20» мая 2026 г.

Председатель методической комиссии _____ /А.А.Айрапетян/