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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.
ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование основной образовательной программы	Судовождение на морских и внутренних водных путях
Наименование дисциплины	Б.1.О.Д19 Теория и устройство судна
Направление подготовки/ специальность	26.05.05 Судовождение
Профиль/специализация	Судовождение на морских и внутренних водных путях;
Кафедра	Кафедра судовождения и безопасности судоходства
Факультет	Судовождения

г. Нижний Новгород
2020

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:
ФГОС 26.05.05 Судовождение от 15.03.2018 № 191

Автор(ы) программы М.В. Осокин

ФОС одобрен на заседании кафедры,
протокол № 8 от 18 июня 2020 г.
Заведующий кафедрой / М.Ю. Чурин
подпись *(Ф.И.О.)*

18 июня 2020 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Шифр компетенции	Показатель	Индикатор	Шкала оценивания (индикаторы)
1	ПК-14.	Способен обеспечить контроль за посадкой, остойчивостью и напряжениями в корпусе	Знает основные принципы устройства судна, теорию и факторы, влияющие на посадку и остойчивость, а также меры, необходимые для обеспечения безопасной посадки и остойчивости (ПК-14.1.)	«Отлично» отличное исполнение с незначительным количеством ошибок. «Хорошо» в целом правильное выполнение с определенным количеством незначительных ошибок. «Удовлетворительно» удовлетворяет минимальным требованиям к формированию компетенции. «Неудовлетворительно» не удовлетворяет минимальным требованиям к формированию компетенции.
			Знает влияние повреждения и последующего затопления какого-либо отсека на посадку и остойчивость судна, а также контрмер, подлежащих принятию (ПК-14.2.)	
			Знает рекомендации ИМО, касающиеся остойчивости судна (ПК-14.3.)	
2	УК-2.	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение (УК-2.1.)	

2.МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

№ п/п	Шифр компетенции	Контрольные задания или иные материалы	Характеристика контрольных заданий	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания
1	ПК-14.,УК-2.	Вопросы для самоподготовки Тема:по всем темам 3 курса	Вопросы для подготовки к сдаче экзамена по окончании 3 курса 65 вопросов	
2	ПК-14.,УК-2.	Контрольная работа (теория / задачи) Тема:по всем темам 3 курса	Длительность выполнения задания 90 минут. проверяется умение рассчитывать посадку и остойчивость судна	«отлично» - отличное выполнение задания: наличие правильных решений задач со знанием формул, умение подробного объяснения решения задач, навыки грамотного формулирования выводов, качественное оформление.«хорошо» - наличие правильных ответов при недостаточно полном знании показателей и умений объяснения и интерпретации показателей при решении задач, недостаточно качественное оформление, нарушение последовательности решения задач, наличие незначительных ошибок в расчетах.«удовлетворительно» - наличие отдельных неточностей в решении задач (описки и арифметические ошибки, недостаточное знание вопросов задач, умение сформулированы выводы, представленное нелогично), небрежное оформление.«неудовлетворительно» - наличие серьезных ошибок и пробелов в знаниях по контролируемой тематике, неполно выраженное знание формул и показателей, отсутствует умение применения формул, не выражены навыки формулирование выводов (несоответствие или полное отсутствие аналитических выводов).
3	ПК-14.,УК-2.	Контрольная работа (теория / задачи) Тема:расчёт посадки и остойчивости гружёного судна	.длительность выполнения задания 90 минут. проверяется умение выполнять определение массы груза по осадке судна	«отлично» - отличное выполнение задания: наличие правильных решений задач со знанием формул, умение подробного объяснения решения задач, навыки грамотного формулирования выводов, качественное оформление.«хорошо» - наличие правильных ответов при недостаточно полном знании показателей и умений объяснения и интерпретации показателей при решении задач, недостаточно качественное оформление, нарушение последовательности решения задач, наличие незначительных ошибок в расчетах.«удовлетворительно» - наличие отдельных неточностей в решении задач (описки и арифметические ошибки, недостаточное знание вопросов задач, умение сформулированы выводы, представленное нелогично), небрежное оформление.«неудовлетворительно» - наличие серьезных ошибок и пробелов в знаниях по контролируемой тематике, неполно выраженное знание формул и показателей, отсутствует умение применения формул, не выражены навыки формулирование выводов (несоответствие или полное отсутствие аналитических выводов).

4	ПК-14.,УК-2.	Курсовая работа Тема:расчёт посадки и остойчивости гружёного судна	Работа выполняется каждым студентом индивидуально. Время на выполнение не ограничивается	«отлично» - дано всестороннее и глубокое освещение избранной темы в тесной взаимосвязи с практикой, а её автор показал умение работать с различными видами источников, систематизировать, классифицировать, обобщать материал, формулируя выводы, соответствующие поставленным целям.«хорошо» - работа отвечает основным, предъявляемым к ней требованиям. Обучающийся обладает глубокими знаниями по предмету и владеет навыками научного исследования, но при этом имеются незначительные замечания по содержанию работы, по процедуре защиты (обучающийся не может дать аргументировано ответы на вопросы).«удовлетворительно» - в курсовой работе в основном, соблюдены общие требования, но неполно раскрыты разделы плана, работа носит реферативный характер, отсутствуют аргументированные выводы. Автор курсовой работы посредственно владеет материалом, поверхностно отвечает на вопросы в процессе защиты курсовой работы.«неудовлетворительно» - установлен акт несамостоятельного выполнения работы, имеются принципиальные замечания по многим параметрам, содержание не соответствует теме, допущены грубые теоретические ошибки.
5	ПК-14.,УК-2.	Курсовая работа Тема:по всем темам курса данной дисциплины	Работа выполняется каждым студентом индивидуально. Время на выполнение не ограничивается	«отлично» - дано всестороннее и глубокое освещение избранной темы в тесной взаимосвязи с практикой, а её автор показал умение работать с различными видами источников, систематизировать, классифицировать, обобщать материал, формулируя выводы, соответствующие поставленным целям.«хорошо» - работа отвечает основным, предъявляемым к ней требованиям. Обучающийся обладает глубокими знаниями по предмету и владеет навыками научного исследования, но при этом имеются незначительные замечания по содержанию работы, по процедуре защиты (обучающийся не может дать аргументировано ответы на вопросы).«удовлетворительно» - в курсовой работе в основном, соблюдены общие требования, но неполно раскрыты разделы плана, работа носит реферативный характер, отсутствуют аргументированные выводы. Автор курсовой работы посредственно владеет материалом, поверхностно отвечает на вопросы в процессе защиты курсовой работы.«неудовлетворительно» - установлен акт несамостоятельного выполнения работы, имеются принципиальные замечания по многим параметрам, содержание не соответствует теме, допущены грубые теоретические ошибки.

6	ПК-14.,УК-2.	Экзамен (теория / задачи) Тема:по всем темам 3 курса	билет состоит из вопросов модельного курса ИМО, на которые студент обязан отвечать без подготовки и практических задач, на решениме которых выделяется 20 минут	«отлично» - знание полного и аргументированного ответа на вопросы;умение обосновать свои суждения, понимание материала, навыки применения знаний на практике, пра-вильное решение задачи, умение привести необходимые примеры, в т.ч. самостоятельно составленные; из-ложение материала полное последовательное и правильное.«хорошо» - знание полного и аргументированного ответа на вопросы;умение обосновать свои суждения, понимание материала, навыки применения знаний на практике, пра-вильное решение задачи, умение привести необходимые примеры, в т.ч. самостоятельно составленные; из-ложение материала и решение задачи полные, последовательные и правильные, но с 1-2 ошибками, кото-рые исправляются самим обучающимся.«удовлетворительно» - знание и понимание основных положений вопросов билета; умение обосновать свои суждения, выраженное нелогично, частичное решение задачи;изложение материала неполно с допущением неточностей в определении понятий или формулировке пра-вил; навыки применения знаний на практике с ошибками;отсутствие умения достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и приводить свои приме-ры; изложение материала непоследовательное с ошибками.«неудовлетворительно» - незнание ответа на соответствующие вопросы; ошибки в формулировке опреде-лений и правил, искажающие их смысл; отсутствие навыков применения знаний на практике, нерешенная задача; отсутствие умения обосновать свои суждения и приводить свои примеры; беспорядочно и неуве-ренное изложение материала.Итоговая оценка на экзамене формируется по формуле: Накопленная оценка* 0,6 + Оценка на экзамене *0,4 где Накопленная оценка – средняя арифметическая оценка по итогам контрольных работ, тестирова-нию, реферата, ответам на вопросы. Округление производится по правилам математики.

7	ПК-14.,УК-2.	Экзамен (теория / задачи) Тема:по всем темам 4 курса	билет состоит из вопросов модельного курса ИМО, на которые студент обязан отвечать без подготовки и практических задач, на решениме которых выделяется 20 минут	«отлично» - знание полного и аргументированного ответа на вопросы;умение обосновать свои суждения, понимание материала, навыки применения знаний на практике, пра-вильное решение задачи, умение привести необходимые примеры, в т.ч. самостоятельно составленные; из-ложение материала полное последовательное и правильное.«хорошо» - знание полного и аргументированного ответа на вопросы;умение обосновать свои суждения, понимание материала, навыки применения знаний на практике, пра-вильное решение задачи, умение привести необходимые примеры, в т.ч. самостоятельно составленные; из-ложение материала и решение задачи полные, последовательные и правильные, но с 1-2 ошибками, кото-рые исправляются самим обучающимся.«удовлетворительно» - знание и понимание основных положений вопросов билета; умение обосновать свои суждения, выраженное нелогично, частичное решение задачи;изложение материала неполно с допущением неточностей в определении понятий или формулировке пра-вил; навыки применения знаний на практике с ошибками;отсутствие умения достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и приводить свои приме-ры; изложение материала непоследовательное с ошибками.«неудовлетворительно» - незнание ответа на соответствующие вопросы; ошибки в формулировке опреде-лений и правил, искажающие их смысл; отсутствие навыков применения знаний на практике, нерешенная задача; отсутствие умения обосновать свои суждения и приводить свои примеры; беспорядочно и неуве-ренное изложение материала.Итоговая оценка на экзамене формируется по формуле: Накопленная оценка* 0,6 + Оценка на экзамене *0,4 где Накопленная оценка – средняя арифметическая оценка по итогам контрольных работ, тестирова-нию, реферата, ответам на вопросы. Округление производится по правилам математики.

Список вопросов к экзамену по теории и устройству судна.
Судоводительский факультет. 3 курс.

1. Понятие статической и динамической остойчивости.
2. Начальная остойчивость и остойчивость на больших углах крена.
3. Состав судовой документации, применяемой для расчёта посадки и остойчивости судна.
4. Построение диаграммы статической остойчивости с использованием судовой документации.
5. Построение диаграммы динамической остойчивости с использованием судовой документации.
6. Проверка остойчивости судна по основному критерию.
7. Проверка остойчивости судна по критерию ускорения.
8. Определение опрокидывающих статических и динамических моментов по диаграммам статической и динамической остойчивости.
9. Определение угла крена судна под воздействием статически и динамически приложенного кренящего момента.
10. Влияние обледенения на остойчивость судна.
11. Влияние жидких и подвешенных грузов на остойчивость.
12. Требования международных и национальных руководящих документов к остойчивости судна в рейсе.
13. Посадка судна. Расчёт осадок носом и кормой и угла крена при данной загрузке.
14. Влияние переноса груза по судну на посадку и остойчивость.
15. Влияние принимаемого малого и большого груза на посадку и остойчивость. Нейтральная плоскость.
16. Принципы составления предварительного грузового плана. Расчёты при составлении предварительного и исполнительного грузового плана. Подготовка судна к грузовым операциям.
17. Обеспечение местной прочности палубного настила и обшивки трюма.
18. Расчёт крепления генеральных грузов.
19. Международный кодекс по безопасной укладке и креплению грузов.
20. Формула класса судна.
21. Расчёт водоизмещения судна по осадке.
22. Порядок определения массы груза по осадке.
23. Расчёт усилия, необходимого для снятия суда с мели.
24. Дефекты и повреждения из-за погрузки-выгрузки, коррозии, тяжёлых погодных условий. Критические элементы конструкции судна.
25. Задачи на определение параметров остойчивости и посадки судна на базе буклетов информации об остойчивости реальных судов.
26. Что такое дедвейт судна?
27. Что такое объёмное и весовое водоизмещение судна? Во сколько раз они отличаются друг от друга?
28. Что такое коэффициент полноты водоизмещения судна? Даны длина, ширина, осадка и объёмное водоизмещение судна. Рассчитать коэффициент полноты водоизмещения.
29. Дайте определения: носового и кормового перпендикуляров, расчётных длины, ширины, осадки судна, длины по действующей ватерлинии, габаритных длины и ширины судна, основной плоскости, высоты борта, высоты надводного борта.
30. Что такое «допущение на приращение осадки в пресной воде»? В каких единицах оно выражается?
31. Почему количество тонн на сантиметр осадки, координаты центра величины, абсцисса центра тяжести действующей ватерлинии меняются при изменении осадки?
32. На прилагаемом рисунке грузовой шкалы покажите, по какую осадку следует грузить судно при плавании в пределах Средиземного моря в середине декабря. То же, если рейс осуществляется из Средиземного моря в северную Европу (с проходом пролива Ла-Манш). То же – при погрузке конкретного судна в декабре или в июле в порту, где плотность забортной воды составляет 1, 014 т/м^3 (к вопросу прилагается таблица гидростатических элементов судна).
33. Где находится точка, относительно которой поворачивается корпус судна при дифферентовке и накренении? Как найти абсциссу этой точки в судовом буклете «Информация об остойчивости»?
34. Чем с точки зрения остойчивости отличаются накренения на «малый» и «большой» угол?

35. Дан схематический рисунок судна, накренённого на «малый» угол или на «большой» угол (угол оговаривается в тексте вопроса) с нанесёнными на него равнодействующими сил тяжести и плавучести. Покажите на рисунке метацентрическую высоту, плечо статического восстанавливающего момента, плечо остойчивости формы, плечо остойчивости веса, аппликату центра тяжести, аппликату центра величины, метацентрический радиус.
36. От чего зависит величина начального поперечного метацентрического радиуса?
37. Где находится центр величины у судна, плавающего на спокойной воде в положении статического равновесия?
38. Дана диаграмма статической остойчивости судна. Покажите на ней плечо статического и плечо динамического восстанавливающего момента при заданном угле крена.
39. Дана диаграмма статической остойчивости судна. Покажите на ней максимально допустимые углы крена при статическом и динамическом накренении.
40. Дана диаграмма статической остойчивости судна. Определите по ней приблизительное значение метацентрической высоты судна.
41. Даны диаграмма статической остойчивости судна, величина кренящего момента и значение весового водоизмещения судна. Покажите на диаграмме углы крена судна при статическом и динамическом приложении указанного кренящего момента.
42. Где в судовом буклете «Информация об остойчивости» находятся данные, необходимые для определения метацентрической высоты?
43. Какая точка принимается за центр тяжести подвешенного груза при расчёте остойчивости судна?
44. От чего зависит влияние свободной поверхности жидкого груза на остойчивость судна?
45. Перечислите требования «Международного кодекса по остойчивости судов в неповреждённом состоянии» к остойчивости неповреждённого судна. Покажите на диаграмме статической остойчивости судна, какие критерии проверяются. Поясните, почему именно эти критерии.
46. Приведите порядок проверки остойчивости судна по основному критерию. Поясните, какие данные для этого требуются и где их найти.
47. Опишите порядок построения диаграммы статической остойчивости судна.
48. Опишите порядок определения осадки судна на носовом и кормовом перпендикулярах при заданной загрузке. Где в судовом буклете «Информация об остойчивости» находятся данные, необходимые для решения этой задачи?
49. Дана диаграмма статической остойчивости , величина кренящего момента и весовое водоизмещение судна. Покажите на диаграмме углы крена судна при статическом и динамическом приложении указанного момента.
50. Покажите на приведённой на рисунке диаграмме статической остойчивости судна максимально допустимый угол крена при статическом и динамическом накренении.
51. Как изменится диаграмма статической остойчивости судна при боковом смещении части груза, при переносе части груза вверх или вниз?
52. Как изменится диаграмма статической остойчивости судна при перемещении центра тяжести судна вверх? То же при увеличении метацентрической высоты?
53. В чём заключается неблагоприятное влияние на судно избыточной метацентрической высоты?
54. Дана таблица гидростатических элементов судна. Определить, сколько груза нужно погрузить для изменения средней осадки на заданную величину.
55. Дана таблица гидростатических элементов судна и средняя осадка. Определить, как изменится средняя осадка судна при изменении плотности забортной воды на заданную величину.
56. Как рассчитать координаты центра тяжести судна при заданном размещении нагрузок (груза, балласта, запасов и т.д.)?
57. Какие факторы учитываются при расчёте прочности составных частей устройств, предназначенных для крепления груза (тросов, цепей, скоб, талрепов и т.д.)?
58. Каким образом измеряется плотность забортной воды на судне? Откуда при этом следует брать образцы воды?
59. На данном рисунке покажите детали набора и обшивки корпуса судна (рамные и холостые шпангоуты, бимсы, пиллерсы, кницы, киль, кильсоны, флор, бортовые и палубные стрингеры, ширстрек).
60. Чем отличается продольная система набора корпуса судна от поперечной?
61. Перечислите методы проверки люковых закрытий грузовых трюмов на водонепроницаемость.

62. Перечислите компоненты устройства люковых закрытий, критические с точки зрения водонепроницаемости. Как обеспечивается их работоспособность?
63. Как зависит остойчивость судна от длины и ширины действующей ватерлинии?
64. Назовите участки корпуса судна, на которых в первую очередь возникает коррозия металла.
65. Назовите участки корпуса судна, на которых в первую очередь следует искать следы эрозии металла.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Теория и устройство судна».

4 курс.

1. Что такое дедвейт судна?
2. Что такое объёмное и весовое водоизмещение судна? Во сколько раз они отличаются друг от друга?
3. Что такое коэффициент полноты водоизмещения судна? Даны длина, ширина, осадка и объёмное водоизмещение судна. Рассчитать коэффициент полноты водоизмещения.
4. Дайте определения: носового и кормового перпендикуляров, расчётных длины, ширины, осадки судна, длины по действующей ватерлинии, габаритных длины и ширины судна, основной плоскости, высоты борта, высоты надводного борта.
5. Что такое «допущение на приращение осадки в пресной воде»? В каких единицах оно выражается?
6. Почему количество тонн на сантиметр осадки, координаты центра величины, абсцисса центра тяжести действующей ватерлинии меняются при изменении осадки?
7. На прилагаемом рисунке грузовой шкалы покажите, по какую осадку следует грузить судно при плавании в пределах Средиземного моря в середине декабря. То же, если рейс осуществляется из Средиземного моря в северную Европу (с проходом пролива Ла-Манш). То же – при погрузке конкретного судна в декабре или в июле в порту, где плотность забортной воды составляет 1, 014 т/м^3 (к вопросу прилагается таблица гидростатических элементов судна).
8. Где находится точка, относительно которой поворачивается корпус судна при дифферентовке и накренении? Как найти абсциссу этой точки в судовом буклете «Информация об остойчивости»?
9. Чем с точки зрения остойчивости отличаются накренения на «малый» и «большой» угол?
10. Дан схематический рисунок судна, накренённого на «малый» угол или на «большой» угол (угол оговаривается в тексте вопроса) с нанесёнными на него равнодействующими сил тяжести и плавучести. Покажите на рисунке метацентрическую высоту, плечо статического восстанавливающего момента, плечо остойчивости формы, плечо остойчивости веса, аппликату центра тяжести, аппликату центра величины, метацентрический радиус.
11. От чего зависит величина начального поперечного метацентрического радиуса?
12. Где находится центр величины у судна, плавающего на спокойной воде в положении статического равновесия?
13. Дана диаграмма статической остойчивости судна. Покажите на ней плечо статического и плечо динамического восстанавливающего момента при заданном угле крена.
14. Дана диаграмма статической остойчивости судна. Покажите на ней максимально допустимые углы крена при статическом и динамическом накренении.
15. Дана диаграмма статической остойчивости судна. Определите по ней приблизительное значение метацентрической высоты судна.
16. Даны диаграмма статической остойчивости судна, величина кренящего момента и значение весового водоизмещения судна. Покажите на диаграмме углы крена судна при статическом и динамическом приложении указанного кренящего момента.
17. Где в судовом буклете «Информация об остойчивости» находятся данные, необходимые для определения метацентрической высоты?
18. Какая точка принимается за центр тяжести подвешенного груза при расчёте остойчивости судна?
19. От чего зависит влияние свободной поверхности жидкого груза на остойчивость судна?
20. Перечислите требования «Международного кодекса по остойчивости судов в неповреждённом состоянии» к остойчивости неповреждённого судна. Покажите на диаграмме статической остойчивости судна, какие критерии проверяются. Поясните, почему именно эти критерии.
21. Приведите порядок проверки остойчивости судна по основному критерию. Поясните, какие данные для этого требуются и где их найти.
22. Перечислите требования «Международного зернового кодекса» к остойчивости судна при перевозке зерна навалом.

23. Даны значения объёма, координат центра тяжести и объёмного кренящего момента для грузового помещения судна, заполненного зерном, удельного погрузочного объём зерна и весового водоизмещения судна. Найдите значение плеча восстанавливающего момента при максимально возможном условном смещении зерна. Дана диаграмма статической остойчивости судна, загруженного зерном навалом. Найдите максимально возможный угол крена при условном смещении зерна.
24. Что такое «смещаемый» навалочный груз? Каковы требования к обеспечению остойчивости судна при перевозке такого груза?
25. Что такое «разжижаемый» навалочный груз? Каковы требования к обеспечению остойчивости судна при перевозке такого груза?
26. Опишите порядок построения диаграммы статической остойчивости судна.
27. Опишите порядок определения осадки судна на носовом и кормовом перпендикулярах при заданной загрузке. Где в судовом буклете «Информация об остойчивости» находятся данные, необходимые для решения этой задачи?
28. Дана диаграмма статической остойчивости , величина кренящего момента и весовое водоизмещение судна. Покажите на диаграмме углы крена судна при статическом и динамическом приложении указанного момента.
29. Покажите на приведённой на рисунке диаграмме статической остойчивости судна максимально допустимый угол крена при статическом и динамическом накренении.
30. Как изменится диаграмма статической остойчивости судна при боковом смещении части груза, при переносе части груза вверх или вниз?
31. Как изменится диаграмма статической остойчивости судна при перемещении центра тяжести судна вверх? То же при увеличении метацентрической высоты?
32. В чём заключается неблагоприятное влияние на судно избыточной метацентрической высоты?
33. Даны две диаграммы статической остойчивости судна: при статическом смещении груза и положительном значении метацентрической высоты, а также без смещения груза при отрицательном значении метацентрической высоты. Угол крена в обоих случаях одинаковый. Как будет отличаться поведение (бортовая качка) судна на волнении в том и другом случае?
34. Дана таблица гидростатических элементов судна. Определить, сколько груза нужно погрузить для изменения средней осадки на заданную величину.
35. Дана таблица гидростатических элементов судна и средняя осадка. Определить, как изменится средняя осадка судна при изменении плотности забортной воды на заданную величину.
36. Как рассчитать координаты центра тяжести судна при заданном размещении нагрузок (груза, балласта, запасов и т.д.)?
37. Как регламентируются требования к местной прочности корпуса судна в районе настила второго дна в трюме, твиндеков, палуб? Как обеспечивается соблюдение этих требований при погрузке судна?
38. Каковы причины возникновения прогиба или перегиба корпуса судна?
39. Как определяются перерезывающие силы и изгибающие моменты, действующие на корпус судна?
40. Какие факторы учитываются при расчёте прочности составных частей устройств, предназначенных для крепления груза (тросов, цепей, скоб, талрепов и т.д.)?
41. Каким образом измеряется плотность забортной воды на судне? Откуда при этом следует брать образцы воды?
42. Что такое «угол естественного откоса» навалочного груза? Как он влияет на критерии остойчивости судна?
43. Перечислите стандартные устройства для крепления груза на контейнеровозе.
44. Каковы особенности составления грузового плана контейнеровоза?
45. На данном рисунке покажите детали набора и обшивки корпуса судна (рамные и холостые шпангоуты, бимсы, пиллерсы, кницы, киль, кильсоны, флор, бортовые и палубные стрингеры, ширстрек).
46. Чем отличается продольная система набора корпуса судна от поперечной?
47. Перечислите методы проверки люковых закрытий грузовых трюмов на водонепроницаемость.

48. Перечислите компоненты устройства люковых закрытий, критические с точки зрения водонепроницаемости. Как обеспечивается их работоспособность?
49. Что такое непотопляемость судна?
50. Перечислите виды аварийных затопленных отсеков. В чём их отличие друг от друга с точки зрения влияния на непотопляемость судна?
51. Поясните суть расчёта аварийной посадки и остойчивости судна методом приёма груза. То же – методом постоянного водоизмещения.
52. Какими методами рассчитывается аварийная посадка и остойчивость судна при затоплении нескольких отсеков? В чём их суть?
53. Даны величины средней осадки, метацентрической высоты судна при определённой загрузке и калибровочная таблица для одного из балластных танков. Определить, как качественно изменится (улучшится, ухудшится, останется прежней) остойчивость судна в случае аварийного затопления указанного танка по заданный уровень. Определить угол крена судна при данном аварийном затоплении.
54. Расскажите, какая информация содержится в буклете об аварийной остойчивости судна.
55. Как зависит остойчивость судна от длины и ширины действующей ватерлинии?
56. Поясните причины изменения остойчивости судна на попутном волнении.
57. Назовите условия возникновения основного резонанса бортовой качки. Какие формулы применяются при расчёте условий возникновения данного вида резонанса?
58. Поясните причины возникновения параметрического резонанса качки.
59. Как изменяется диаграмма статической остойчивости судна в процессе его движения на попутном волнении? Какое соотношение длины волны и длины судна, а также взаимное расположение гребней волн и корпуса судна в этом случае является наиболее опасным с точки зрения остойчивости?
60. Назовите участки корпуса судна, на которых в первую очередь возникает коррозия металла.
61. Назовите участки корпуса судна, на которых в первую очередь следует искать следы эрозии металла.
62. Назовите участки корпуса грузового судна, где обычно возникают самые большие по величине перерезывающие силы и изгибающие моменты.
63. Назовите участки корпуса судна, в которых возможны повреждения при погрузо-разгрузочных операциях.
64. Какими методами рассчитывается аварийная посадка и остойчивость судна при аварийном затоплении нескольких отсеков? В чём их суть?
65. Начальные данные: Средняя осадка судна 3,5 м. Судно находится на ровном киле. Начальная поперечная метацентрическая высота 1,2 м. Весовое водоизмещение судна 5300 тонн. Ниже приведён фрагмент калибровочной таблицы одного из балластных танков. Рассчитайте приблизительную величину крена и качественно оцените изменение начальной поперечной метацентрической высоты судна (метацентрическая высота увеличится, уменьшится или останется прежней), в случае попадания в этот танк забортной воды с плотностью 1,025 т/м^3, если уровень воды в танке составит 0,8 м.
66. Поясните суть расчёта аварийной посадки и остойчивости судна методом приёма груза. Приведите формулы для расчёта метацентрической высоты, крена и дифферента.
67. Ниже приведена диаграмма статической остойчивости. Покажите, как её использовать для точного определения максимально допустимого угла динамического крена судна при данной его загрузке.
68. Какие факторы учитываются при расчёте прочности составных частей устройств, предназначенных для крепления груза (тросов, цепей, скоб, талрепов и т.д.)?
69. Ширина судна 12 м. Метацентрическая высота 1,5 м. Скорость 10 узлов. Будет ли наблюдаться основной резонанс бортовой качки на волне длиной 50 м при курсовом угле, равном 30 градусам? Изложите методику решения данной задачи. Приведите необходимые формулы.

70. Ниже приведена диаграмма статической остойчивости судна. Весовое водоизмещение судна составляет 5000 тонн. На какое расстояние от диаметральной плоскости должен сместиться центр тяжести груза весом в 3000 тонн, чтобы судно опрокинулось?
71. Опишите причины влияния на посадку и остойчивость судна аварийного затопления отсека третьей категории.
72. Опишите особенности влияния на посадку и остойчивость аварийного затопления отсека второй категории. Приведите формулы для расчёта изменения метацентрической высоты и крена судна при таком затоплении.
73. Судно загружено навалочным грузом, обладающим углом естественного откоса менее 25 градусов. Объёмный кренящий момент всех заполненных грузом помещений равен 1000 $м^4$. Удельный погрузочный объём груза 1,5 $т/м^3$. Весовое водоизмещение судна 4500 тонн. Соответствует ли остойчивость судна, диаграмма статической остойчивости которого приведена на рисунке требованиям Международного кодекса по перевозке незерновых навалочных грузов?
74. Груз весом 30 тонн находится на причале и прицеплен к тросу стрелы судового крана, фундамент которого находится в ДП судна. После начала подъёма груза вылет стрелы в момент отрыва груза от причала составляет 25 м. Высота нока стрелы 20 м от основной плоскости. Весовое водоизмещение судна 10 000 тонн. Метацентрическая высота перед отрывом груза от причала 1,0 м. Судно перед началом подъёма груза плавает на ровном киле. Определите угол крена судна в момент отрыва груза от причала.
75. Опишите причины и условия возникновения параметрического резонанса бортовой качки судна.
76. Диаграмма статической остойчивости судна, загруженного зерном навалом, приведена на рисунке в первом вопросе билета. Суммарный объёмный кренящий момент для всех заполненных грузом помещений равен 500 $м^4$. Удельный погрузочный объём зерна – 1,1 $т/м^3$. Весовое водоизмещение судна – 5500 тонн. Определите угол крена судна при условном эквивалентном смещении зерна. Соответствует ли он требованиям «Международного зернового кодекса»?
77. Поясните, в чём состоит опасность аварийного затопления отсеков третьей категории с точки зрения остойчивости и прочности корпуса судна.
78. Ширина судна 16 м. Метацентрическая высота 1,0 м. Скорость 10 узлов. Будет ли наблюдаться основной резонанс бортовой качки на волне длиной 80 м при курсовом угле, равном 60 градусам? Изложите методику решения данной задачи. Приведите необходимые формулы.
79. В чём состоит суть метода эквивалентного отсека при расчёте влияния аварийного затопления нескольких отсеков на посадку и остойчивость судна?
80. Суммарный объёмный кренящий момент при погрузке зерна навалом в трюмы судна равен 1000 $м^4$. Удельный погрузочный объём зерна равен 1,2 $т/м^3$. Весовое водоизмещение судна 3600 тонн. Диаграмма статической остойчивости гружёного судна приведена в первом вопросе данного билета. Соответствует ли остойчивость судна при данной загрузке требованиям Международного зернового кодекса? Обоснуйте свои выводы.
81. Каковы особенности составления грузового плана контейнеровоза?
82. Как изменяется диаграмма статической остойчивости судна в процессе его движения на попутном волнении? Какое соотношение длины волны и длины судна, а также взаимное расположение гребней волн и корпуса судна в этом случае является наиболее опасным с точки зрения остойчивости?
83. Суммарный объёмный кренящий момент при погрузке зерна навалом в трюмы судна равен 500 $м^4$. Удельный погрузочный объём зерна равен 1,2 $т/м^3$. Весовое водоизмещение судна 3600 тонн. Диаграмма статической остойчивости гружёного судна приведена в первом вопросе данного билета. Соответствует ли остойчивость судна при данной загрузке требованиям Международного зернового кодекса? Обоснуйте свои выводы.
84. Груз весом 50 тонн находится на причале и прицеплен к тросу стрелы судового крана, фундамент которого находится в ДП судна. После начала подъёма груза вылет стрелы в момент отрыва груза от причала составляет 25 м. Высота нока стрелы 20 м от основной плоскости. Весовое водоизмещение судна 10 000 тонн. Метацентрическая высота перед отрывом груза от причала 1,5 м. Судно перед началом подъёма груза плавает на ровном

киле. Определите угол крена судна в момент отрыва груза от причала.

85. В чём состоит суть метода наложения при расчёте влияния аварийного затопления нескольких отсеков на посадку и остойчивость судна?
86. Опишите особенности влияния на посадку и остойчивость аварийного затопления отсека первой категории. Приведите формулы для расчёта изменения метацентрической высоты и крена судна при таком затоплении.
87. Средняя осадка судна составляет 3,5 м. Судно находится на ровном киле. Начальная поперечная метацентрическая высота 1,5 м. Весовое водоизмещение судна 5000 тонн. Качественно оцените изменение начальной поперечной метацентрической высоты судна (метацентрическая высота увеличится, уменьшится или останется прежней), в случае начала откачки балласта с плотностью 1,025 т/м3 из одного из балластных танков. Аппликата центра тяжести воды в танке после начала откачки 0,5 м. Вес воды в танке 200 тонн. Момент инерции свободной поверхности 600 м^4.
88. По приведённой диаграмме статической остойчивости точно определите максимально допустимый угол крена судна при динамическом приложении кренящего момента.
89. Суммарный объёмный кренящий момент при погрузке зерна навалом в трюмы судна равен 900 м^4. Удельный погрузочный объём зерна равен 1,5 т/м^3. Весовое водоизмещение судна 4050 тонн. Диаграмма статической остойчивости гружёного судна приведена в четвёртом вопросе данного билета. Соответствует ли остойчивость судна при данной загрузке требованиям Международного зернового кодекса? Обоснуйте свой вывод.
90. Средняя осадка судна составляет 5,5 м. Судно находится на ровном киле. Начальная поперечная метацентрическая высота 1,5 м. Качественно оцените изменение начальной поперечной метацентрической высоты судна (метацентрическая высота увеличится, уменьшится или останется прежней), в случае начала откачки балласта с плотностью 1,025 т/м3 из одного из балластных танков. Аппликата центра тяжести воды в танке после начала откачки 1,0 м. Вес воды в танке 100 тонн. Момент инерции свободной поверхности 500 м^4.
91. Суммарный объёмный кренящий момент при погрузке зерна навалом в трюмы судна равен 500 м^4. Удельный погрузочный объём зерна равен 1,2 т/м3. Начальная поперечная метацентрическая высота составляет 1 м. Весовое водоизмещение судна 6000 тонн. Определите приблизительный угол крена судна при условном эквивалентном смещении зерна.
92. Ширина судна составляет 12 м. Метацентрическая высота 1,0 м. Возможен ли основной резонанс бортовой качки при волне длиной 50 м на курсовом угле 90 градусов?
93. Суммарный объёмный кренящий момент при погрузке зерна навалом в трюмы судна равен 900 м^4. Удельный погрузочный объём зерна равен 1,2 т/м^3. Весовое водоизмещение судна 5400 тонн. Метацентрическая высота 1,0 м. Определите приблизительный угол крена судна при условном эквивалентном смещении зерна.
94. По приведённой на рисунке диаграмме статической остойчивости судна приблизительно определите метацентрическую высоту судна. Каково будет её значение, если на судне в данном состоянии загрузки с весовым водоизмещением 4000 тонн поднять судовым краном с высотой нока стрелы 20 м от основной плоскости груз весом 20 тонн?
95. По приведённой в четвертом вопросе диаграмме статической остойчивости определите угол статического крена судна при смещении центра тяжести груза массой 400 тонн от ДП на расстояние 1 м к борту (весовое водоизмещение судна 4000 тонн).
96. По приведённой на рисунке диаграмме статической остойчивости судна приблизительно определите метацентрическую высоту судна. Каково будет её значение, если на судне в данном состоянии загрузки с весовым водоизмещением 6000 тонн поднять судовым краном с высотой нока стрелы 20 м от основной плоскости груз весом 30 тонн?
97. Суммарный объёмный кренящий момент при погрузке зерна навалом в трюмы судна равен 300 м^4. Удельный погрузочный объём зерна равен 1,2 т/м^3. Весовое водоизмещение судна 3600 тонн. Метацентрическая высота 1,0 м. Определите приблизительный угол крена судна при условном эквивалентном смещении зерна.
98. Диаграмма статической остойчивости судна приведена в третьем вопросе билета. Расчётное давление ветра 504 Па. Бортовая площадь парусности 1000 м^2. Плечо кренящего момента при воздействии ветра 3,5 м. Весовое водоизмещение судна 10 000 тонн. Расчётная амплитуда качки 20 градусов. Соответствует ли остойчивость судна основному

критерию? Поясните ход решения данной задачи.

99. Суммарный объёмный кренящий момент при погрузке зерна навалом в трюмы судна равен 300 м^4. Удельный погрузочный объём зерна равен 1,2 т/м^3. Весовое водоизмещение судна 3600 тонн. Диаграмма статической остойчивости гружёного судна приведена в третьем вопросе данного билета. Определите угол крена судна при условном эквивалентном смещении зерна.

100. Средняя осадка судна составляет 5,5 м. Судно находится на ровном киле. Начальная поперечная метацентрическая высота 1,5 м. Качественно оцените изменение начальной поперечной метацентрической высоты судна (метацентрическая высота увеличится, уменьшится или останется прежней), в случае начала закачки балласта с плотностью 1,025 т/м3 в один из балластных танков. Аппликата центра тяжести воды в танке после начала закачки 1,0 м. Вес воды в танке 100 тонн. Момент инерции свободной поверхности 500 м^4.

101. По приведённой на рисунке диаграмме статической остойчивости судна приблизительно определите метацентрическую высоту судна. Каково будет её значение, если на судне в данном состоянии загрузки с весовым водоизмещением 5000 тонн поднять судовым краном с высотой пока стрелы 20 м от основной плоскости груз весом 25 тонн?

102. Поясните, в чём состоит опасность аварийного затопления отсеков второй категории с точки зрения остойчивости и прочности корпуса судна.

103. Суммарный объёмный кренящий момент при погрузке зерна навалом в трюмы судна равен 800 м^4. Удельный погрузочный объём зерна равен 1,2 т/м^3. Весовое водоизмещение судна 4800 тонн. Метацентрическая высота 1,2 м. Определите приблизительный угол крена судна при условном эквивалентном смещении зерна.

104. Ширина судна составляет 16 м. Метацентрическая высота 1,5 м. Возможен ли основной резонанс бортовой качки при волне длиной 80 м на курсовом угле 90 градусов?

105. Суммарный объёмный кренящий момент при погрузке зерна навалом в трюмы судна равен 400 м4. Удельный погрузочный объём зерна равен 1,1 т/м3. Весовое водоизмещение судна 2200 тонн. По диаграмме статической остойчивости из первого вопроса билета определите приблизительный угол крена судна при условном эквивалентном смещении зерна.

106. По приведённой диаграмме статической остойчивости точно определите максимально допустимый угол крена судна при динамическом приложении кренящего момента.

107. По приведённой в четвертом вопросе билета диаграмме статической остойчивости определите, на какое расстояние от диаметральной плоскости нужно сместить центр тяжести груза весом в 1000 тонн, чтобы судно опрокинулось, если весовое водоизмещение судна составляет 6000 тонн.

108. По приведённой в третьем вопросе диаграмме статической остойчивости судна приблизительно определите метацентрическую высоту судна. Определите, каково будет её значение, если на судне в данном состоянии загрузки с весовым водоизмещением 5000 тонн начать откачивать балласт плотностью 1,025 т/м^3 из одного из танков, момент инерции свободной поверхности балласта в котором 500 м^4.

109. Суммарный объёмный кренящий момент при погрузке зерна навалом в трюмы судна равен 700 м^4. Удельный погрузочный объём зерна равен 1,1 т/м3. Весовое водоизмещение судна 3850 тонн. По диаграмме статической остойчивости из третьего вопроса билета определите приблизительный угол крена судна при условном эквивалентном смещении зерна.

110. Груз весом 10 тонн находится на причале и прицеплен к тросу стрелы судового крана, фундамент которого находится в ДП судна. После начала подъёма груза вылет стрелы в момент отрыва груза от причала составляет 32 м. Высота нока стрелы 30 м от основной плоскости. Весовое водоизмещение судна 10 000 тонн. Метацентрическая высота перед отрывом груза от причала 1,2 м. Судно перед началом подъёма груза плавает на ровном киле. Определите приблизительный угол крена судна в момент отрыва груза от причала.

111. Суммарный объёмный кренящий момент при погрузке зерна навалом в трюмы судна равен 850 м^4. Удельный погрузочный объём зерна равен 1,2 т/м^3. Весовое водоизмещение судна 6120 тонн. Начальная поперечная метацентрическая высота 1,5 м.

Определите приблизительный угол крена судна при условном эквивалентном смещении зерна.

112. Ширина судна составляет 16 м. Метацентрическая высота 1.5 м. Возможен ли основной резонанс бортовой качки при волне длиной 70 м на курсовом угле 60 градусов?

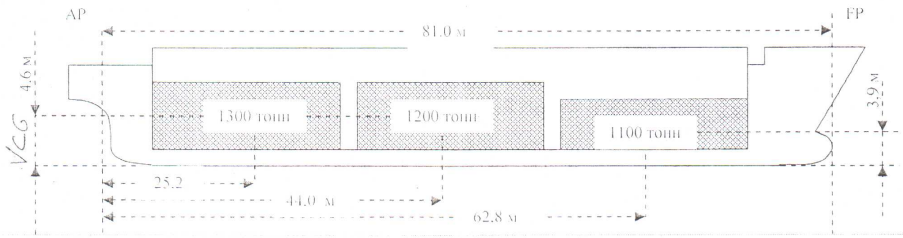
113. Начальная поперечная метацентрическая высота судна водоизмещением 5000 тонн составляет 1.5 м. Определите, какая метацентрическая высота будет у судна при отрыве от палубы груза весом 30 тонн при помощи судового крана, нок стрелы которого находится на высоте 30 м от основной плоскости.

Вариант 1

Задание:

1. Определить начальную метацентрическую высоту.
2. Построить диаграмму статической остойчивости судна.
3. Определить осадки на носовом и кормовом перпендикулярах в воде с плотностью 1,025 тонн на кубометр.
4. Определить величину статически приложенного опрокидывающего момента и соответствующий ему угол крена.
5. Определить величину динамически приложенного опрокидывающего момента и соответствующий ему угол крена.

Размещение груза



Гидростатические элементы

TG [m.]	DEPL. sw [t]	LCB [m]	ETM [t-m/m]	KM [m]	LCF [m]	D-zam [t/cm]
5,39	4806	40,95	5993	5,45	38,16	10,13
5,41	4826	40,94	6003	5,45	38,16	10,13
5,43	4846	40,93	6014	5,45	38,16	10,14
5,45	4866	40,92	6024	5,46	38,16	10,15

Запасы

VCG LCG

Танк № 8 – 50 тонн
Танк № 9 – 40 тонн
Танк № 7 – 25 тонн

	Pos	Bezeichnung	Inhalt m^3	γ t/m^3	Gewicht t	$\odot_H$ m mü Kiel	M_H mt	$\odot_L$ m vor HL	M_L mt	$i_0 \cdot \gamma$ mt
S	17	Deck - Tk. 7 St.B	115,1	1,000	115,1	4,11	473,1	25,10	2888,8	2,8
	19	DB. - TK. 8 MS	70,0	1,025	71,75	0,80	57,40	36,70	2632,8	2,4
S	20	DB. - Tk. 9 MS	61,7	1,025	63,24	0,80	50,59	21,70	1372,4	2,2

Судно порожнём

- Mass = 1125 t
- LCG = 35,69 m
- VCG = 4,79 m

LBP = 81,0 м

Пантокарены

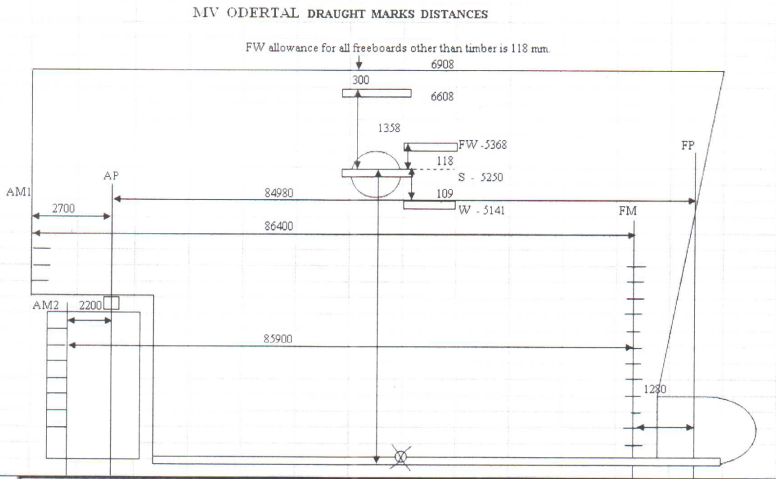
DEPL. Sw [t]	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°
4700	0,951	1,885	2,707	3,563	4,296	4,730	4,955
4750	0,952	1,881	2,701	3,556	4,287	4,722	4,927
4800	0,953	1,876	2,969	3,550	4,279	4,714	4,922
4850	0,954	1,871	2,691	3,544	4,270	4,706	4,916
4900	0,955	1,867	2,686	3,538	4,261	4,698	4,911
4950	0,956	1,862	2,681	3,531	4,252	4,690	4,905
5000	0,957	1,858	2,677	3,525	4,242	4,682	4,899

Контрольная работа №2

Вариант 1

Теплоход «Odertal». Флаг – Антигуа. Порт приписки – St. Johns. GRT/NRT - 3183/ 1765. Рейс: Бильбао – Аальборг. Груз – мочевина навалом. Определить массу груза по осадке.

До погрузки	После погрузки
Осадки: Нос л.б.- 2,05 м Нос пр. б. – 2,03 м Корма – 3,64 м Высота надводного борта на миделе л.б. – 3,70 м, пр.б. – 3,74 м Расчётная высота борта – 6,6 м *Топливо:* танк л.б.- 50 м^3, танк пр.б. – 47 м^3, плотность – 0,96 т/м^3 , танк осн. зап. диз. топлива – 20 м^3, плотность - 0,85 т/м^3 *Пресная вода:* танк л.б.– 20 тонн, танк пр.б.– 18 тонн. *Балластные танки:* форпик, №№ 1, 2, 3, 5 - запрессованы. Плотность балласта – 1,025 т/м^3 Остальные балластные танки – пустые. *Судно порожнём:* 1392 т *Плотность забортной воды:* 1,012 т/м^3	*Осадки:* Нос л.б.- 5,13 м Нос пр. б. – 5,12 м Корма – 5,32 м Высота надводного борта на миделе л.б. – 1,34 м, пр.б. – 1,36 м *Топливо:* танк л.б.- 50 м^3, танк пр.б. – 47 м^3, плотность – 0,96 т/м^3 , танк осн. зап. диз. топлива – 18 м^3, плотность - 0,85 т/м^3 *Пресная вода:* танк л.б.– 20 тонн, танк пр.б.– 14 тонн. *Балластные танки:* – пустые. *Плотность забортной воды:* 1,014 т/м^3



Compartment	Frame numbers	Capacity m³	Capacity tonnes	V.C.B. m	Vert. moment tonm	L.C.B. m	Long. moment tonm	F.S.M. tonm
Ballastwater tanks							S.G.=1.025 t/m3	
1 Forepeak	110-fore	91.48	93.77	3.76	354.8	82.96	7778.8	59.1
2 Deeptank	104-110	183.83	188.42	3.54	666.8	78.22	14738.6	294.1
3 Db/sidetank 1 ps	88-104	144.31	147.92	2.41	365.5	70.31	10400.3	238.8
4 Db/sidetank 1 sb	88-104	144.31	147.92	2.41	366.5	70.31	10400.3	238.8
5 Db/sidetank 2 ps	70-88	203.51	208.60	2.21	461.0	57.68	12032.0	480.2
6 Db/sidetank 2 sb	70-88	203.51	208.60	2.21	461.0	57.68	12032.0	480.2
7 Db/sidetank 3 ps	56-70	160.66	164.67	2.19	360.6	45.75	7533.7	385.8
8 Db/sidetank 3 sb	56-70	160.66	164.67	2.19	360.6	45.75	7533.7	385.8
9 Db. tank 4 ps	40-56	66.77	68.44	0.55	37.8	34.83	2384.0	256.0
10 Db tank 4 sb	40-56	66.77	68.44	0.55	37.8	34.83	2384.0	256.0
42 Sidetank 4 ps	38-56	97.84	100.28	4.00	401.1	33.75	3384.4	2.4
43 Sidetank 4 sb	38-56	97.84	100.28	4.00	401.1	33.75	3384.4	2.4
11 Db tank 5 ps	20-40	101.88	104.43	0.57	59.5	21.76	2272.7	448.3
12 Db tank 5 sb	20-40	102.81	105.38	0.57	60.3	21.70	2286.4	448.3

Гидростатические элементы

TG [m.]	DEPL. sw [t]	LCB [m]	ETM [t·m/m]	KM [m]	LCF [m]	D-zun [t/cm]
1,25	1082	42,51	3671	10,03	42,55	8,46
2,01	1652	42,55	3891	7,32	42,46	8,65
2,03	1669	42,55	3897	7,26	42,45	8,65
2,05	1687	42,55	3903	7,21	42,44	8,66
2,07	1704	42,55	3908	7,16	42,43	8,66
2,09	1721	42,55	3914	7,10	42,42	8,67
2,11	1739	42,55	3920	7,05	42,41	8,67
2,13	1756	42,55	3925	7,00	42,40	8,68
2,15	1773	42,55	3931	6,96	42,39	8,68
2,49	2070	42,52	4016	6,36	42,12	8,76
2,51	2088	42,51	4023	6,33	42,10	8,76
2,53	2106	42,51	4028	6,31	42,08	8,77
2,55	2123	42,51	4033	6,28	42,06	8,77
2,57	2141	42,51	4039	6,26	42,04	8,78
2,59	2158	42,50	4045	6,24	42,02	8,78
2,61	2176	42,50	4051	6,21	42,00	8,79
2,63	2193	42,50	4057	6,19	41,98	8,80
2,65	2211	42,50	4063	6,17	41,96	8,80
2,67	2228	42,49	4070	6,14	41,94	8,81
3,01	2530	42,41	4217	5,82	41,49	8,93
3,03	2548	42,41	4228	5,81	41,46	8,94
3,05	2566	42,40	4239	5,79	41,43	8,95
3,07	2584	42,39	4250	5,78	41,40	8,95
3,09	2602	42,39	4261	5,77	41,37	8,96
3,11	2619	42,38	4273			
4,65	4066	41,46	5577	5,41	38,36	9,84
4,67	4086	41,45	5588	5,41	38,34	9,84
4,69	4106	41,44	5599	5,41	38,33	9,85
4,71	4126	41,42	5609	5,41	38,31	9,86
4,73	4145	41,40	5620	5,41	38,30	9,86
4,75	4165	41,38	5631	5,41	38,28	9,87
4,77	4185	41,36	5642	5,41	38,27	9,88
4,79	4205	41,35	5652			
5,13	4544	41,12	5845	5,42	38,16	10,00
5,15	4565	41,10	5857	5,43	38,16	10,01
5,17	4585	41,08	5869	5,43	38,16	10,02
5,19	4605	41,07	5881	5,43	38,16	10,03
5,21	4625	41,06	5893	5,43	38,16	10,04
5,23	4645	41,05	5904	5,43	38,16	10,05
5,25	4665	41,04	5916	5,43	38,16	10,06
5,27	4685	41,03	5927	5,44	38,16	10,07
5,29	4705	41,02	5938	5,44	38,16	10,08
5,31	4725	41,00	5949	5,44	38,16	10,09
5,33	4745	40,99	5960	5,44	38,16	10,10
5,35	4766	40,97	5971	5,44	38,16	10,11
5,37	4786	40,96	5982	5,45	38,16	10,12
5,39	4806	40,95	5993	5,45	38,16	10,13
5,41	4826	40,94	6003	5,45	38,16	10,13
5,43	4846	40,93	6014	5,45	38,16	10,14
5,45	4866	40,92	6024	5,46	38,16	10,15
5,47	4887	40,91	6034	5,46	38,17	10,16
5,49	4907	40,90	6044	5,46	38,17	10,17
5,51	4927	40,89	6055	5,46	38,17	10,18
5,53	4947	40,87	6064	5,47	38,17	10,19
5,55	4968	40,86	6074	5,47	38,18	10,20
5,57	4988	40,85	6084	5,47	38,18	10,21
5,59	5008	40,84	6094	5,48	38,18	10,22
5,61	5028	40,83	6103	5,48	38,19	10,22
5,63	5049	40,82	6112	5,48	38,19	10,23
5,65	5069	40,81	6122	5,48	38,20	10,24
5,67	5089	40,80	6131	5,49	38,20	10,25
5,69	5110	40,79	6140	5,49	38,21	10,26
5,71	5130	40,77	6149	5,49	38,21	10,27
5,73	5151	40,76	6158	5,50	38,22	10,27
5,75	5171	40,75	6167	5,50	38,22	10,28

Задание 8-15

1. Теплоход «FLEX DARWIN".
2. Рейс-задание:
   Рейс – Мерсин (Турция) – Маргера (Италия). Груз – сода навалом. Удельный погрузочный объём – 1 т/м^3.
3. Информация об остойчивости судна - см. прилагаемый файл.
4. Константа судна – около 100 т.
5. Судовые запасы на приход в Мерсин:
   - Тяжёлое топливо – 38 т.
   - Дизельное топливо – 14,5 т.
   - Пресная вода – 23 т.
   - Балласт – полный, плотность балласта – 1,025 т/м^3
     Плотность забортной воды – 1, 025 т/м^3

За время стоянки израсходовано 0,5 т дизельного топлива и 1 т пресной воды. Балласт откачан полностью.

Осадки на приход в Мерсин: нос левый борт – 3,07 м, нос правый борт – 3,07 м, мидель левый борт – 3,3 м, мидель правый борт – 3,45 м, корма левый борт – 3,7 м, корма правый борт – 3,7 м.

Осадки на отход: нос левый борт – 5,98 м, нос правый борт – 5,98 м, мидель левый борт – 6,12 м, мидель правый борт – 6,13 м, корма левый борт – 6,27 м, корма правый борт – 6,27 м.

6. Задание:
   - Рассчитать массу груза по осадке.
   - Показать, обеспечиваются ли требования «Международного кодекса по остойчивости судов в неповреждённом состоянии» на момент отхода судна из Мерсина и в течение всего рейса. (В том числе проверка остойчивости по основному критерию)
   - Определить период качки судна в данном состоянии загрузки.
   - По диаграмме статической остойчивости определить величину статически и динамически приложенного опрокидывающего момента и соответствующие углы опрокидывания.
   - Рассчитать аварийную остойчивость и посадку судна (повреждение обшивки корпуса судна в районе 16 и 18 танков правого борта)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
Нестерова ул., 5а,
Нижний Новгород , 603005
телефон: (831) 419-47-56;
тел/факс: (831) 419-78-58
E-mail: vgavt@aqua.sci-nnov.ru
ОКПО 03149576, ОГРН 1025203032645,
ИНН/КПП 5260001076/526001001

Кафедра «Судовождения и безопасности судоходства»

6 **семестр** *3* **курса** *2018/2019* **учебного года**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине:

Теория и устройство судна

1. Что такое дедвейт судна?
2. Почему количество тонн на сантиметр осадки, координаты центра величины, абсцисса центра тяжести действующей ватерлинии меняются при изменении осадки?
3. Понятие статической и динамической остойчивости.
4. Определить осадки на носовом и кормовом перпендикулярах судна в воде с плотностью 1,025 тонн на кубометр. См. статьи нагрузки и выписки из «Информации об остойчивости» на обороте билета.

Зав. кафедрой **М.В. Осокин**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
Нестерова ул., 5а,
Нижний Новгород , 603005
телефон: (831) 419-47-56;
тел/факс: (831) 419-78-58
E-mail: vgavt@aqua.sci-nnov.ru
ОКПО 03149576, ОГРН 1025203032645,
ИНН/КПП 5260001076/526001001

Кафедра «Судовождения и безопасности судоходства»

6 **семестр** *3* **курса** *2018/2019* **учебного года**

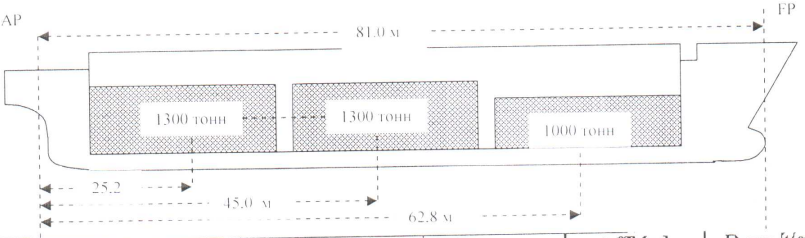
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

по дисциплине:

Теория и устройство судна

1. Дайте определения: носового и кормового перпендикуляров, расчётных длины, ширины, осадки судна, длины по действующей ватерлинии, габаритных длины и ширины судна, основной плоскости, высоты борта, высоты надводного борта.
2. От чего зависит величина поперечного метацентрического радиуса?
3. Начальная остойчивость и остойчивость на больших углах крена.
4. Построить диаграмму статической остойчивости судна в воде с плотностью 1,025 тонн а кубометр. См. статьи нагрузки и выписки из «Информации об остойчивости» на обороте билета.

Зав. кафедрой **М.В. Осокин**



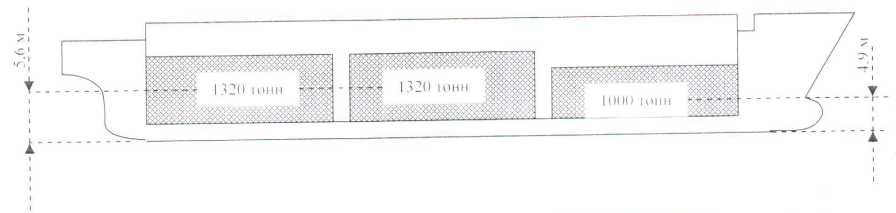
Осадка, м	DEPL. sw [t]	LCB [m]	ETM [t·m/m]	KM [m]	LCF [m]	D-zan [t/cm]
5,39	4806	40,95	5993	5,45	38,16	10,13
5,41	4826	40,94	6003	5,45	38,16	10,13
5,43	4846	40,93	6014	5,45	38,16	10,14
5,45	4866	40,92	6024	5,46	38,16	10,15

Танк № 8 – половина вместимости. Танк № 9 – полный. Плотность жидкости – 0,85 тонн на кубометр. Танк №7 – полный. Плотность жидкости – 1 тонна на кубометр.

	Pos	Bezeichnung	Inhalt m^3	γ t/m^3	Gewicht t	$\odot_H$ | mü Kiel	M_H mt	$\odot_L$ — m vor Hl.	M_L mt	$i_0 \cdot \gamma$ mt
Fore	18	Heck. - Tk. 7 St.B	1515,1	1,000	1515,1	4,11,1	6,12	25,10	38,18	2,18
	19	DB. - TK. 8 MS.	760,0	0,853	648,5	0,61,2	4,00	36,70	23,73	7,14
Aft	20	DB. - Tk. 9 MS.	761,7	0,853	649,9	0,61,2	4,00	21,02	13,66	2,12

Судно порожнём:

- Mass = 1125 t
- LCG = 35,69 m
- VCG = 4,79 m



TG [m.]	DEPL. sw [t]	LCB [m]	ETM [t·m/m]	KM [m]	LCF [m]	D-zan [t/cm]
5,39	4806	40,95	5993	5,45	38,16	10,13
5,41	4826	40,94	6003	5,45	38,16	10,13
5,43	4846	40,93	6014	5,45	38,16	10,14
5,45	4866	40,92	6024	5,46	38,16	10,15

Танк № 8 – половина вместимости. Танк № 9 – половина вместимости. Плотность жидкости – 0,85 тонн на кубометр. Танк №7 полный. Плотность жидкости – 1 тонна на кубометр.

	Pos	Bezeichnung	Inhalt m^3	γ t/m^3	Gewicht t	$\odot_H$ | mü Kiel	M_H mt	$\odot_L$ — m vor Hl.	M_L mt	$i_0 \cdot \gamma$ mt
Fore	18	Heck. - Tk. 7 St.B	1515,1	1,000	1515,1	4,11,1	6,12	25,10	38,18	2,18
	19	DB. - TK. 8 MS.	760,0	0,853	648,5	0,61,2	4,00	36,70	23,73	7,14
Aft	20	DB. - Tk. 9 MS.	761,7	0,853	649,9	0,61,2	4,00	21,02	13,66	2,12

Судно порожнём:

- Mass = 1125 t
- LCG = 35,69 m
- VCG = 4,79 m

DEPL. Sw [t]	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°
4700	0,951	1,885	2,707	3,563	4,296	4,750	4,955
4750	0,952	1,881	2,701	3,556	4,287	4,722	4,927
4800	0,953	1,876	2,969	3,550	4,279	4,714	4,922
4850	0,954	1,871	2,691	3,544	4,270	4,706	4,916
4900	0,955	1,867	2,686	3,538	4,261	4,698	4,911
4950	0,956	1,862	2,681	3,531	4,252	4,690	4,905
5000	0,957	1,858	2,677	3,525	4,242	4,682	4,899

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)
Нестерова ул., 5а,
Нижний Новгород, 603005
телефон: (831) 419-47-56;
тел/факс: (831) 419-78-58
E-mail: vgavt@aqua.sci-nnov.ru
ОКПО 03149576, ОГРН 1025203032645,
ИНН/КПП 5260001076/526001001

Кафедра «Судовождения и безопасности судоходства»

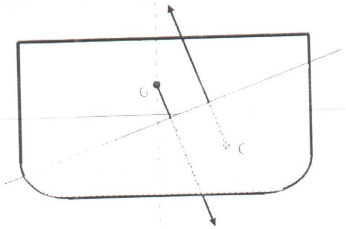
7 **семестр** 4 **курса** 2017/2018 **учебного года**

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

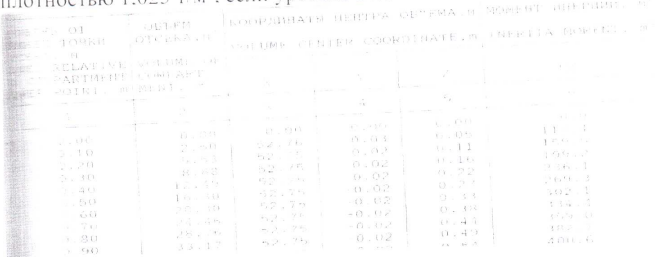
по дисциплине:

Теория и устройство судна

1. Дайте определение дедвейта судна.
2. На приведённом схематическом рисунке судна, накренённого на «большой» угол покажите плечо остойчивости формы и плечо остойчивости веса.



3. От чего зависит влияние свободной поверхности жидкого груза на остойчивость судна?
4. Какими методами рассчитывается аварийная посадка и остойчивость судна при аварийном затоплении нескольких отсеков? В чём их суть?
5. Начальные данные: Средняя осадка судна 3,5 м. Судно находится на ровном киле. Начальная поперечная метацентрическая высота 1,2 м. Весовое водоизмещение судна 53 тонн. Ниже приведён фрагмент калибровочной таблицы одного из балластных танков. Рассчитайте приблизительную величину крена и качественно оцените изменение начальной поперечной метацентрической высоты судна (метацентрическая высота увеличится, уменьшится или останется прежней), в случае попадания в этот танк забортной воды с плотностью 1,025 т/м^3, если уровень воды в танке составит 0,8 м.



Зав. кафедрой **М.В. Осокин**