



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе модуля)  
**«НОРМИРОВАНИЕ МОРЕХОДНЫХ КАЧЕСТВ СУДОВ»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки

**26.03.02 КОРАБЛЕСТРОЕНИЕ, ОКЕАНОТЕХНИКА И СИСТЕМОТЕХНИКА  
ОБЪЕКТОВ МОРСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

Профиль программы  
**«КОРАБЛЕСТРОЕНИЕ»**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

морских технологий, энергетики и строительства  
кафедра кораблестроения

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПКС-7: Готовность участвовать в разработке проектов судов и средств океанотехники, энергетических установок и функционального оборудования, судовых систем и устройств, систем объектов морской (речной) инфраструктуры с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований</p>	<p>ПКС-7.6: Применяет знания по нормированию мореходных качеств судов для их проектирования и при модернизации и реновации</p>	<p>Нормирование мореходных качеств судов</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– требования Правил классификации и постройки морских судов и судов внутреннего и смешенного плавания к мореходным качествам;</li> <li>– принципы построения критериев по нормированию мореходных качеств судов;</li> <li>– современное состояние нормирования остойчивости, непотопляемости, качки и управляемости судов;</li> <li>– доминирующие факторы, влияющие на диаграммы статической и динамической остойчивости;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить анализ, обобщать информацию и обеспечивать при проектировании нормативные показатели мореходных качествах судов;</li> <li>– использовать Единую Информацию о посадке и остойчивости судов флота рыбной промышленности при оперативном контроле остойчивости;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками получения, анализа и обобщения информации о мореходных качествах судов;</li> <li>– методическим аппаратом и программным обеспечением для определения мореходных качеств судов;</li> <li>– теоретическим аппаратом по нормированию мореходных качеств судов и навыками разработки оперативных технических решений по обеспечению живучести аварийного судна</li> </ul>

## **2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания и контрольные вопросы по темам практических занятий;
- задания по контрольной работе (заочная форма обучения).

2.3 Промежуточная аттестация в форме зачета, проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

## **3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

3.1 Типовые тестовые задания приведены в приложении №1.

Оценивание результатов тестирования осуществляется по следующей системе:

- 75% заданий и выше – оценка «зачтено»;
- менее 75 % – оценка «не зачтено».

3.2 Типовые задания и контрольные вопросы по темам практических занятий представлены в приложении №2.

Оценивание работ осуществляется при предъявлении соответствующего отчета о проделанной работе по системе оценивания «зачтено / не зачтено». Критерии оценивания представлены в таблице 2.

3.3 В приложении №3 приведены типовые темы к заданию по контрольной работе для студентов заочной формы обучения. Задание по контрольной работе сводится к развернутому ответу по одной из тем, представленных в соответствующем приложении.

Оценивание выполнения работы осуществляется по системе «зачтено / не зачтено» в соответствии с критериями, приведенными в таблице 2.

## **4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета, по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

В отдельных случаях (в случае не прохождения всех видов текущего контроля), зачет может приниматься в виде устного опроса. В таком случае, к оценочным средствам промежуточной аттестации относятся контрольные вопросы по дисциплине.

Типовые контрольные вопросы по дисциплине, представлены в приложении №4. Оценивание результатов сдачи зачета («зачтено» или «не зачтено») осуществляется в соответствии с критериями, указанными в таблице 2.

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Критерий	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2. Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов ре-</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом,	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с за-	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предла-

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
шения профессиональных задач	не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	с заданным алгоритмом	данным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	гает новые решения в рамках поставленной задачи

## **5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Нормирование мореходных качеств судов» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры, профиль «Кораблестроение».

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры кораблестроения (протокол № 6а от 25.04.2022 г.)

Заведующий кафедрой



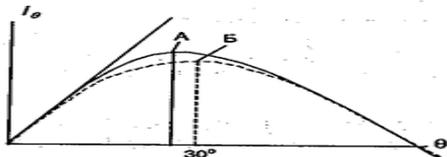
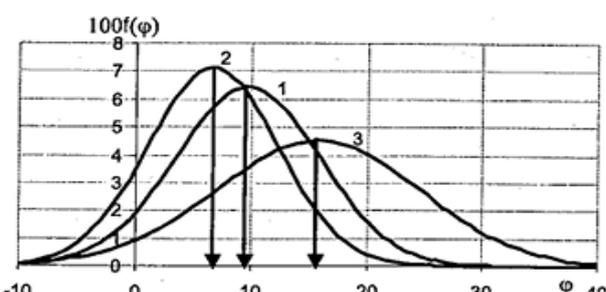
С.В. Дятченко

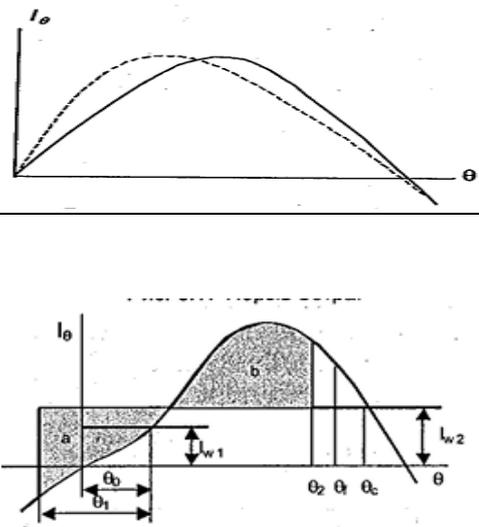
## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

### Вариант №1

1. Классификация мореходных качеств судна изучаемых в бакалавриате	1) плавучесть, остойчивость, непотопляемость, заливаемость
	2) плавучесть, остойчивость, непотопляемость, качка,
	3) остойчивость, непотопляемость,
	4) плавучесть, остойчивость, непотопляемость,
2. Цели нормирования мореходных качеств судна это	1) перечисление тех события, которые должны быть предотвращены их введением
	2) ограничения, накладываемые на проектные решения разрабатываемого объекта или на объект эксплуатации
	3) создание модели эксплуатации
	4) создание модели прогнозирования
3. Соотношения главных размерений, влияющих на качества судна, это	1) $L / B$ - остойчивость; $B/d$ - ходкость; $D/ d$ – непотопляемость;
	2) $L / B$ - ходкость; $B/d$ - остойчивость; $D/ d$ – непотопляемость;
	3) $L / B$ - общую продольную прочность; $B/d$ - остойчивость; $D/ d$ – непотопляемость; $L/D$ - остойчивость
	4) $L / B$ - непотопляемость; $B/d$ - остойчивость; $L/D$ - ходкость
4. Расчетная ситуация, это	1) совокупность условий, в которых должна рассматриваться возможность появления нежелательных событий
	2) совокупность внешних условий, в которых должна рассматриваться возможность появления нежелательных событий
	3) совокупность внешних и внутренних условий, в которых должна рассматриваться возможность появления нежелательных событий
	4) совокупность внешних и внутренних условий, в которых должна рассматриваться возможность появления разнофакторных событий
5. Для описания расчетной ситуации судна применительно к морскому волнению задают	1) стандарт пульсации скорости ветра, стандартную или максимальную для района высоту волны, средний период волн, скорость судна, курсовой угол по отношению к волнам и ветру, дополнительные внешние силы
	2) скорость ветра, максимальную для района высоту волны их период и скорость судна
	3) среднюю скорость ветра, стандарт пульсации скорости ветра, стандартную или максимальную для района высоту волны, средний период волн, скорость судна, курсовой угол по отношению к волнам и ветру, дополнительные внешние силы

	4) скорость ветра, стандартную для района высоты волны их период и скорость судна
6. Научный подход к задачам нормирования предполагает	1) создание математической модели объекта
	2) создание физической модели
	3) создание физической и математической моделей объекта, которая отражает условия эксплуатации и те свойства объекта, по которым накоплен достаточный опыт
	4) создание физической и математической моделей объекта
7. Размеры повреждений в виде пробоины квалифицируется как большие если они	1) более 4 м <sup>2</sup>
	2) более 3 м <sup>2</sup>
	3) более 1 м <sup>2</sup>
	4) более 2 м <sup>2</sup>
8. Методические основы определения критериев для создания расчетных моделей. Назовите метод, который не реализуют	1) физический метод предусматривает для каждой расчётной ситуации составления математической модели движения или равновесия судна под действием внешних сил.
	2) статистический метод состоит в том, что анализу подвергаются характеристики большого числа уже построенных и плавающих судов и создания на их основе нормативной базы.
	3) смешанный подход состоит в использовании при нормировании мореходные качества, можно в качестве универсального критерия выдвинуть саму вероятность того, что нежелательное для нас событие (утрата этого качества) не произойдёт за заданное время эксплуатации судна
	4) Одной из частью физического подхода является использование методов аварийной статистики.
9. Ограничения по районам плавания	1) I - плавание в морских районах на волнении с максимальной допустимой высотой волны 30%-ной обеспеченности 12.5 м, с удалением от места убежища не более 10 миль и с допустимым расстоянием между местами убежища не более 40 миль;
	2) II прибрежное, рейдовое и портовое плавание в границах, не устанавливаемое Регистром в каждом случае
	3) II - плавание в морских районах на волнении с максимальной допустимой высотой волны 3%-ной обеспеченности 7.0 м, с удалением от места убежища не более 100 миль и с допустимым расстоянием между местами убежища не более 200 миль;
	4) II СП - смешанное (море-море) плавание на волнении с максимальной допустимой высотой волны 3%-ной обеспеченности 6.0 м) с удалением от места убежища
10. Для сухогрузных судов, например, остойчивость должна	1) судно как в первом варианте нагрузки, но с 30% запасов и, если необходимо, с жидким балластом;
	2) судно с грузом без полных запасов;
	3) - выход на промысел с полными запасами;

<p>проверяться при следующих вариантах нагрузки:</p>	<p>4) - судно при осадке по летнюю грузовую марку и наличии однородного груза, заполняющего грузовые трюмы, твиндеки комингсы и шахты грузо-вых люков, с полными запасами и без жидкого балласта</p>
<p>11. Для рыболовных судов остойчивость должна проверяться в условиях рейса при следующих вариантах нагрузки:</p>	<p>1) возвращение с промысла с 20% улова в трюме или на палубе (если проектом предусматривается возможность приёма груза на палубу) с 70% нормы льда и соли и с 10% запасов</p> <p>2) судно с грузом без полных запасов</p> <p>3) - судно как в первом варианте нагрузки, но с 10% запасов и, если необходимо, с жидким балластом</p> <p>4) - судно при осадке по летнюю грузовую марку и наличии однородного груза, заполняющего грузовые трюмы, твиндеки, комингсы и шахты грузовых люков, с полными запасами и без жидкого балласта</p>
<p>12. Условия достаточной остойчивости, это условие, что при наихудших в отношении остойчивости вариантах нагрузки остойчивость судов должна удовлетворять следующим требованиям:»</p>	<p>1) судно должно не опрокидываясь противостоять одновременному действию динамически приложенного давления ветра и бортовой качки (критерий погоды «физический» критерий);</p> <p>2) для судов, плавающих в зимнее время в зимних сезонных зонах, установленных Правилами о грузовой марке морских судов, проверка остойчивости с учётом обледенения не является обязательным</p> <p>3) числовые значения параметров диаграммы статической остойчивости судна на тихой воде и исправленной начальной метацентрической высоты должны быть не ниже некоторых минимальных значений («вероятностный» критерий)</p> <p>4) остойчивость различных типов судов должна удовлетворять только ряду универсальных требований</p>
<p>13. Нормирование остойчивости по новым правилам — это критерий погоды графическое изображение которого показано на рисунке</p>	<p>1)</p>  <p>2)</p>  <p>3)</p>

	 <p>4)</p>
<p>14. Расчет кренящего момента от давления постоянного ветра — это факторы метеорологические, связанные с</p>	<p>1) изменением во времени и пространстве направления и скорости ветра при порывах и шквалах, с возрастанием скорости шквала по высоте, с колебаниями и пульсациями скорости ветра при штормах, с повторяемостью ветров различной силы;</p> <p>2) изменением во времени и пространстве направления и скорости волн при порывах и шквалах, скорости волны при штормах</p> <p>3) в) определением аэродинамического кренящего момента, с установлением силы давления ветра и положения центра парусности надводной поверхности судна при разных его наклонах к ветровому потоку и разных типах надстроек</p> <p>4) определением точки приложения равнодействующей сил сопротивления воды дрейфу судна</p>
<p>15. Запас плавучести это</p>	<p>1) обеспечение величиной объема, расположенного ниже ватерлинии</p> <p>2) разница в водоизмещении судна, сидящего в воде по уровень предельной ватерлинии и полным водоизмещением судна при загрузке по гвл.</p> <p>3) водоизмещение судна, сидящего в воде по уровень предельной ватерлинии</p> <p>4) полное водоизмещение судна при загрузке по гвл</p>
<p>16. В начальной стадии действия шквала, когда скорость дрейфа ещё мала, преобладают:</p>	<p>1) инерционные силы и моменты</p> <p>2) аэродинамический кренящий момент</p> <p>3) силы и моменты сопротивления дрейфу</p> <p>4) силы сопротивления воды дрейфу судна</p>
<p>17. Контроль поперечной остойчивости производится с целью</p>	<p>1) определения способности судна противостоять действию кренящих моментов вследствие морского волнения, приёма и снятия груза, ветровой нагрузки, перемещения грузов</p>

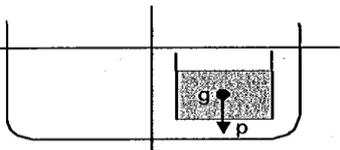
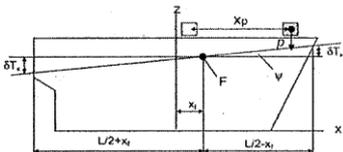
	2) определения способности судна противостоять действию кренящих моментов от перемещения грузов и морского волнения
	3) определения способности судна противостоять действию кренящих моментов в следствие приёма и снятия груза
	4) определения способности судна противостоять действию кренящих моментов вследствие ветровой нагрузки
18. В случае затопления аварийная линия проходит...	1) на 0.3 м ниже отверстий
	2) на 0.25 м ниже отверстий
	3) на 0.3 м выше отверстий
	4) на 0.35 м выше отверстий
19. Критерий погоды. Плечо кренящего момента от воздействия постоянного ветра вычисляется по формуле	1) $l_{w1} = \frac{p_1 A z_v}{1000 g M}$
	2) $l_{w1} = \frac{1000 * g * \Delta}{P * A * Z}$
	3) $l_{w1} = \frac{P * Z}{A * g * \Delta} * 10^3$
	4) $l_{w1} = \frac{P * A * M_z}{1000 * g * p}$
20. Нагрузка масс, подлежащая проверке остойчивости по правилам Регистра	1) судно: с полным грузом и с полными запасами; судно без гуза с полными запасами.
	2) судно: с полным грузом и с полными запасами; судно без гуза с полными запасами; судно без гуза с 10 процентами запасов; судно с полным грузом и 10 процентами запасов
	3) судно: с полным грузом и с полными запасами; судно без гуза с полными запасами; судно без гуза с 10 процентами запасов
	4) судно: с полным грузом и с полными запасами; судно без гуза с полными запасами

**Вариант №2**

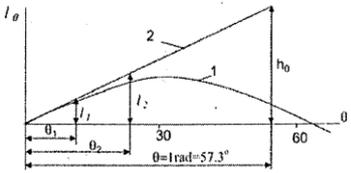
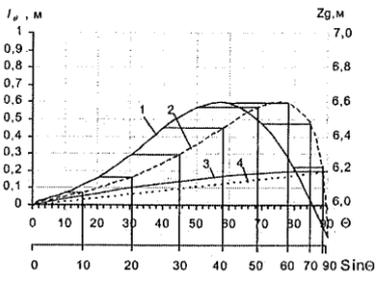
1. Материалы, обеспечивающие эффективность борьбы за живучесть судна при аварийных ситуациях, должна включать	1) продольный разрез, планы всех палуб и двойного дна; расположение и устройства заглушек и любых механических средств спрямления крена
	2) продольный разрез, планы всех палуб и двойного дна; поперечные сечения границ водонепроницаемых отсеков и цистерн
	3) расположение всех средств водонепроницаемого закрытия отверстий; расположение дверей в наружной обшивке судна
	4) продольный разрез, планы всех палуб и двойного дна; расположение и устройства заглушек и любых механических средств спрямления крена; поперечные сечения границ водонепроницаемых отсеков и цистерн; расположение всех средств водонепроницаемого закрытия отверстий; расположение всех дверей в наружной обшивке судна
2. Нормирование непотопляемости — это деление судна на отсеки, обеспечивающие	1) способность судна оставаться на плаву и не опрокидываться при повреждении его корпуса и затоплении одного или нескольких отсеков
	2) способность судна противостоять действию морского волнения и ветра, сохраняя при этом плавность и умеренность размахов качки.
	3) способность судна, выведенного наклонением из положения равновесия, возвращаться в это положение после прекращения действия сил, вызвавших это наклонение
	4) Способность судна, выведенного наклонением из положения равновесия, возвращаться в это положение после прекращения действия сил,
3. Вероятностная оценка деления судна на отсеки, является мерой выживания судна после получения пробоины	1) вероятность того, что при затопления отдельного отсека плавучесть будет достаточной для выживания
	2) вероятность того, что плавучесть судна после затопления группы из двух смежных отсеков будет достаточной для выживания судна
	3) вероятность того, что плавучесть судна после затопления группы из двух смежных отсеков будет достаточной для предупреждения опасного накренения.
	4) вероятность того, что плавучесть судна после затопления группы из двух смежных отсеков будет достаточной для предупреждения потери остойчивости и опрокидывания
4. Минимальная величина метацентрической высоты, для эксплуатации судна должна быть	1) не менее 0,4 метра
	2) не менее 0,3 метра
	3). не менее 0,2 метра
	4) не менее 0,1 метра

<p>5. Инерционный коэффициент <math>C</math>, для определения периода бортовой качки</p> $T_{\theta} = \frac{2cB}{\sqrt{h}},$ <p>определяется по формуле</p>	<p>1) <math>C = 0,373 + 0,023 \frac{B}{T} - 0,043 \frac{L}{100}</math></p> <p>2) <math>C = 0,373 + 0,023 \frac{B}{T} - 0,043 \frac{L}{90}</math></p> <p>3) <math>C = 0,373 + 0,023 \frac{B}{T} - 0,043 \frac{L}{80}</math></p> <p>4) <math>C = 0,373 + 0,023 \frac{B}{T} - 0,043 \frac{L}{85}</math></p>
<p>6. Требования к диаграмме статической остойчивости</p>	<p>1) максимальное плечо диаграммы статической остойчивости должно быть не менее 0,3 м для судов длиной 80 м и менее и 0,25 м, для судов длиной 105 м и более при угле крена при угле крена меньше или равно 30 градусам</p> <p>2) максимальное плечо диаграммы статической остойчивости должно быть не менее 0,35 м для судов длиной 80 м и менее и 0,25 м, для судов длиной 105 м и более при угле крена меньше или равно 30 градусам</p> <p>3) максимальное плечо диаграммы статической остойчивости должно быть не менее 0,25 м для судов длиной 80 м и менее и 0,20 м, для судов длиной 105 м и более при угле крена при угле крена меньше или равно 30 градусам</p> <p>4) максимальное плечо диаграммы статической остойчивости должно быть не менее 0,3 м для судов длиной 80 м и менее и 0,20 м, для судов длиной 105 м и более при угле крена при угле крена меньше или равно 30 градусам</p>
<p>7. Для средних и крупных промысловых судов величина продольного метацентрического радиуса</p>	<p>1) <math>R = (0,5-2,5) L</math></p> <p>2) <math>R = (0,5-3,0) L</math></p> <p>3) <math>R = (0,5-2,0) L</math></p> <p>4) <math>R = (0,5-3,5) L</math></p>
<p>8. Для больших траулера коэффициент общей полноты равен</p>	<p>1) <math>\delta = 1,0-1,25 (B/L+1) Fr</math></p> <p>2) <math>\delta = 1,0-1,30 (B/L+1) Fr</math></p> <p>3) <math>\delta = 1,0-1,35 (B/L+1) Fr</math></p> <p>4) <math>\delta = 1,0-1,15 (B/L+1) Fr</math></p>
<p>9. Минимальные критерии остойчивости для всех грузовых судов</p>	<p>1) больше или равном <math>25^{\circ}</math></p> <p>2) меньшем или равном 25</p> <p>3) большем или равном 30</p> <p>4) меньшем или равном <math>30^{\circ}</math>.</p>
<p>10. Максимальное расстояние между поперечными переборками</p>	<p>1) <math>L_T = (0,25 b / B + 0,15) L;</math></p> <p>2) <math>L_T = (0,25 b / B + 0,15);</math></p> <p>3) <math>L_T = (0,25 L / b + 0,15) B;</math></p> <p>4) <math>L_T = (0,25 LB * / b + 0,15);</math></p>

<p>11. Последствия повреждения на судне с заданным делением на непроницаемые отсеки зависят от того</p>	<p>1) какой отсек или группа отсеков затапливаются; какова осадка и остойчивость судна в неповрежденном состоянии</p> <p>2) какова проницаемость затапливаемых помещений на момент аварии</p> <p>3) какой отсек или группа отсеков затапливаются; какова осадка и остойчивость судна в неповрежденном состоянии; какова возможная величина кренящего момента.</p> <p>4) какой отсек или группа отсеков затапливаются и какова возможная величина кренящего момента</p>
<p>12. В процессе эксплуатации судна удобно с использованием формулы <math>h_0 = \frac{c^2 B^2}{T_0^2}</math> контролировать</p>	<p>1) период собственных колебаний корпуса</p> <p>2) период собственных колебаний корпуса и метацентрическую высоту</p> <p>3) начальную метацентрическую высоту</p> <p>4) инерционные коэффициенты</p>
<p>13. Остойчивость проверяют предварительно</p>	<p>1) до приема груза в море</p> <p>2) до перемещения грузов в море</p> <p>3) до выхода судна в море</p> <p>4) после первого приема груза в море</p>
<p>14. Проверка начальной остойчивости включает</p>	<p>1) проверку способности судна находится в прямом положении при возможном приеме воды на палубу и небольшом обледенении</p> <p>2) проверку способности судна находится в прямом положении при перемещениях экипажа и небольшом обледенении</p> <p>3) проверку способности судна находится в прямом положении: при: возможном приеме воды на палубу, перемещениях экипажа, приеме улова на палубу</p> <p>4) проверку способности судна находится в прямом положении при: возможном приеме воды на палубу, небольшом обледенении, перемещениях экипажа, приеме улова на палубу.</p>
<p>15. Для грузовых судов в полном грузу инерционный коэффициент должен составлять</p>	<p>1) <math>C = 0,70 - 0,75</math></p> <p>2) <math>C = 0,75</math></p> <p>3) <math>C = 0,75 - 0,82</math></p> <p>4) <math>C = 0,8</math></p>
<p>16. Непотопляемость это</p>	<p>1) способность судна оставаться на плаву и не опрокидываться при повреждении его корпуса и затоплении одного или нескольких отсеков</p> <p>2) способность судна противостоять действию морского волнения и ветра, сохраняя при этом плавность и умеренность размахов качки.</p>

	<p>3) Способность судна, выведенного наклоном из положения равновесия, возвращаться в это положение после прекращения действия сил, вызвавших это наклонение</p> <p>4) Способность судна держаться на плаву, имея заданную посадку и неся на себе определенное количество грузов.</p>
<p>17. Разделение нагрузки судна на укрупненные статьи это</p>	<p>1) основные запасы, основные грузы</p> <p>2) основные запасы, основные грузы, зависимые запасы</p> <p>3) основные запасы, основные грузы, судно порожнем, зависимые запасы, зависимые грузы,</p> <p>4) основные запасы, основные грузы, зависимые запасы, постоянные грузы</p>
<p>18. Постоянные грузы промыслового судна это</p>	<p>1) судно порожнем</p> <p>2) судно порожнем, промышленное оборудование</p> <p>3) судно порожнем, экипаж с багажом, промышленное оборудование и снаряжение, вода и опреснительная установка.</p> <p>4) судно порожнем, экипаж с багажом, промышленное оборудование и снаряжение, вода и опреснительная установка, запчасти, провизия</p>
<p>19. Влияние жидких грузов на остойчивость</p> 	<p>1) количество жидкости улучшает начальную остойчивость судна</p> <p>2) количество ухудшает начальную остойчивость судна</p> <p>3) влияние жидкости определяется моментом инерции площади свободной поверхности и удельным весом жидкости</p> <p>4) количество жидкости не влияет на изменение начальной остойчивости</p>
<p>20. Перемещение груза по горизонтали в сторону кормы смотри рис. приведет к</p> 	<p>1) улучшению начальной остойчивости</p> <p>2) увеличению угла дифферента на корму и некоторому повышению начальной остойчивости</p> <p>3) изменению дифферента на корму и ухудшению начальной остойчивости</p> <p>4) увеличивается крена в продольном направлении</p>

**Вариант №3**

<p>1. Метacentрические формулы остойчивости для больших углов крена это</p> 	<p>1) <math>l_{\theta} = GZ = GM_0 \sin \theta = h_0 \sin \theta, M_{\theta} = Dh_0 \sin \theta</math></p> <p>2) <math>M_{\theta} = Dh_0 \sin \theta</math></p> <p>3) <math>l_{\theta} = h_0 \theta</math></p> <p>4) <math>M_{\theta} = Dh_0 \theta</math></p>
<p>2. Универсальная диаграмма статической остойчивости позволяет</p> 	<p>1) пересчитать ДСО на новое <math>Zg</math> по формуле <math>l_{i\theta} = l_{\theta} - \delta Zg \sin \theta</math></p> <p>2) пересчитать ДСО на новое <math>Zg</math> с помощью уточнения плеч формы и веса</p> <p>3) пересчитать ДСО с помощью пантокорен и или с помощью кривых возвышения прометацентра</p> <p>4) построить график остойчивости в синусоидальной шкале углов и в этих же координатах ДСО, а на правой шкале в том же масштаб, что и плечи остойчивости отметить возвышения ЦТ, а так как ЦТ однозначно связан с метacentрической высотой, то вместо <math>Zg</math> откладывают <math>h_0</math>.</p>
<p>3. Предельно допустимый момент при проверке остойчивости определяется</p>	<p>1) предельно допустимым углом опрокидывания <math>\theta_{\text{опр}}</math></p> <p>2) предельно допустимым углом заливаемости <math>\theta_{\text{зал}}</math></p> <p>3) предельно допустимым углом крена <math>\theta_{\text{кр}}</math></p> <p>4) предельно допустимым углом опрокидывания или заливаемости</p>
<p>4. Для грузовых судов более 100 м требуемый индекс деления на отсеки определяется по формуле</p>	<p>1) <math>R_{100} = (0,002 + 0,0009L)^{1/3}</math></p> <p>2) <math>R_{100} = (0,02 + 0,0009L)^{1/3}</math></p> <p>3) <math>R_{100} = (0,02 + 0,009L)^{1/3}</math></p> <p>4) <math>R_{100} = (0,002 + 0,009L)^{1/3}</math></p>
<p>5. Для поврежденного судна предельная линия погружения не должна проходить ближе, чем</p>	<p>1) 0,5 м от нижних кромок таких отверстий</p> <p>2) 0,6 м от нижних кромок таких отверстий</p> <p>3) 0,4 м от нижних кромок таких отверстий</p> <p>4) 0,3 м от нижних кромок таких отверстий</p>
<p>6. Кренящий момент от динамического действия ветра определяется по формуле</p>	<p>1) <math>M_{\text{кр}} = 0,01pSz</math> где <math>p</math>-условное расчетное динамическое давление ветра; <math>S</math>- площадь парусности; <math>z</math>- приведенное плечо кренящей пары при одновременном крене и боковом дрейфе судна.</p> <p>2) <math>M_{\text{кр}} = 0,001pSz</math> где <math>p</math>-условное расчетное динамическое давление ветра; <math>S</math>- площадь парусности; <math>z</math>- приведенное плечо кренящей пары при одновременном крене и боковом дрейфе судна.</p>

	<p>3) <math>M_{кр} = 0,015pSz \cdot p</math> -условное расчетное динамическое давление ветра; <math>S</math>- площадь парусности; <math>z</math> - приведенное плечо кренящей пары при одновременном крене и боковом дрейфе судна.</p> <p>4) <math>M_{кр} = 0,001pSz \cdot p</math> где <math>p</math> -условное расчетное динамическое давление ветра; <math>S</math>- площадь парусности; <math>z</math> - приведенное плечо кренящей пары при одновременном крене и боковом дрейфе судна. -</p>
<p>7. В площадь парусности должны быть включены</p>	<p>1) проекции на диаметральную плоскость всех сплошных поверхностей элементов корпуса, надстроек, рубок, дымовых труб.</p> <p>2) проекции на диаметральную плоскость всех сплошных поверхностей элементов корпуса, надстроек, рубок, мачт, дымовых труб, шлюпок, вентиляторов, тентов</p> <p>3) проекции на диаметральную плоскость всех сплошных поверхностей элементов корпуса, надстроек, рубок, мачт, дымовых труб, шлюпок.</p> <p>4) проекции на диаметральную плоскость всех сплошных поверхностей элементов корпуса, надстроек, рубок, мачт, дымовых труб, шлюпок, вентиляторов.</p>
<p>8. Приведенное плечо кренящей пары при динамическом действии ветра на судно, м</p>	<p>1) <math>z_d = z_T + a_1 a_2 T</math></p> <p>2) <math>z_d = z_T + a_1 a_2 a_3 T</math></p> <p>3) <math>z_d = z_T + a_d T</math></p> <p>4) <math>z_d = z_T + 2a_d T</math></p>
<p>9. При посадке судна на вершине волны</p>	<p>1) момент инерции площади ватерлинии не изменяется, метацентрический радиус и метацентрическая высота не изменяются</p> <p>2) момент инерции площади ватерлинии увеличивается, увеличивается метацентрический радиус, увеличивается метацентрическая высота</p> <p>3) момент инерции площади ватерлинии уменьшается, уменьшается метацентрический радиус, уменьшается метацентрическая высота</p> <p>4) момент инерции площади ватерлинии не изменяется, уменьшается метацентрический радиус, уменьшается метацентрическая высота</p>
<p>10. Опрокидывающим моментом называют</p>	<p>1) максимальный динамический момент, который может выдержать судно при действии этого момента</p> <p>2) максимальный динамический момент, который может выдержать судно с данной диаграммой при действии этого момента</p>

	3). минимальный динамический момент, который может выдержать судно с данной диаграммой при действии этого момента
	4) минимальный динамический момент, который может выдержать судно с данной диаграммой при действии этого момента в борт
11. Остойчивость по критерию ускорения ( $a_{расч}$ значение ускорения) считается приемлемой, если	1) $K^* = \frac{0,1}{a_{расч}} \geq 1$
	2) $K^* = \frac{0,2}{a_{расч}} \geq 1$
	3) $K^* = \frac{0,3}{a_{расч}} \geq 1$
	4) $K^* = \frac{0,4}{a_{расч}} \geq 1$
12. Начальная поперечная метацентрическая высота $h$ считается приемлемой, если	1) $h = h_{кр}$
	2) $h \leq h_{кр}$
	3) $h < h_{кр}$
	4) $h \geq h_{кр}$
13. При движении судна на попутном волнении	1) меняется диаграмма статической остойчивости в зависимости от формы корпуса
	2) меняется диаграмма статической остойчивости в зависимости от формы корпуса и профиля волны
	3; меняется диаграмма статической остойчивости в зависимости от формы корпуса, профиля волны и скорости движения судна
	4) при больших скоростях движения судна возникают значительные корабельные волны и при их интерференции ветровыми волнами изменяется профиль волновой ватерлинии и диаграмма статической остойчивости - уменьшаются плечи остойчивости
14. Влияние свободной поверхности жидкого груза учитывают путем ввода поправок к метацентрической высоте и аппликате центра тяжести	1) по дизельному топливу
	2) по дизельному и котельному топливам
	3) по дизельному и котельному топливам, дизельному маслу и пресной воде
	4) по дизельному и котельному топливам, дизельному маслу, пресной воде и жидкому балласту
15. Согласно Морского Регистра на циркуляции судна с экипажем угол крена	1) не должен превышать 10 градусов
	2) не должен превышать 11 градусов
	3) не должен превышать 12 градусов
	4). не должен превышать 13 градусов
16. Влияние сыпучих грузов на остойчивость проявляется в	1) уменьшении восстанавливающего момента,
	2) уменьшении восстанавливающего момента и поперечной метацентрической высоты

	<p>3) уменьшении восстанавливающего момента и поперечной метацентрической высоты, наличии угла естественного откоса и его смещениях при наклонениях судна</p> <p>4) уменьшении восстанавливающего момента и поперечной метацентрической высоты, наличии угла естественного откоса и его смещениях при наклонениях судна, груз не возвращается в первоначальное положение и оставаясь на борту создает дополнительный кренящий момент и может привести к опрокидыванию судна</p>
<p>17. Скуловые кили приводят к плавности качки и уменьшают ее амплитуду</p>	<p>1) на 10 процентов</p> <p>2) на 15 процентов</p> <p>3) на 20 процентов</p> <p>4) на 25 процентов</p>
<p>18. Для определения поперечного метацентрического радиуса используют формулу Нормана</p>	<p>1) <math>r = \frac{(0,08+0,0745) B^2}{\delta d}</math></p> <p>2) <math>r = \frac{(0,008+0,745) B^2}{\delta d}</math></p> <p>3) <math>r = \frac{(0,08+0,745) B^2}{\delta d}</math></p> <p>4) <math>r = \frac{(0,008+0,0745) B^2}{\delta d}</math></p>
<p>19. Для определения центра величины используют формулу Нормана</p>	<p>1) <math>z_{c_2} = \frac{(1,5-\frac{\delta}{\alpha})d}{3}</math></p> <p>2) <math>z_{c_2} = \frac{(2,5-\frac{\delta}{\alpha})d}{3}</math></p> <p>3); <math>z_{c_2} = \frac{(3,5-\frac{\delta}{\alpha})d}{3}</math></p> <p>4). <math>z_{c_2} = \frac{(4,5-\frac{\delta}{\alpha})d}{3}</math></p>
<p>20. Для оценки потери скорости на волнении в скулу может быть применена формула Г. Аерстена</p> $100 \frac{\Delta v}{v} = \frac{m}{L} + n$ <p>где при бальности волнения б, значения m и n равны</p>	<p>1) m = 750; n = 2</p> <p>2) m = 1000; n = 5</p> <p>3) m = 700; n = 8</p> <p>4) m = 1400; n = 12</p>

## **ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМАМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

### **Практическая работа №1 «Изучение физического, статистического, смешенного вероятностного подходов к нормированию мореходных качеств судов».**

*Задания:*

1. Ознакомиться с общими сведениями по теме занятия.
2. Кривые элементов теоретического чертежа.
3. Плавуемость, условия плавуемости и равновесия.
4. Физический, статистический и смешанный подходы, используемые в нормировании мореходных качеств.
5. Изучить термины и определения.
6. Область распространения требований по правилам Регистра.
7. Оформить отчет.

*Контрольные вопросы:*

1. Что такое «Плавуемость судна»?
2. Что Вы понимаете под «нормированием мореходных качеств судов»?
3. Что Вы понимаете под вероятностным подходом к нормированию мореходных качеств судов»?

### **Практическая работа №2 «Изучение требования РМРС к посадке и остойчивости неповрежденных судов».**

*Задания:*

1. Ознакомиться с общими сведениями по теме занятия.
2. Расчетный метод определения координат центра тяжести судна.
3. Определение метацентрической высоты и аппликаты центра тяжести судна.
4. Нормативные требования к остойчивости гражданских судов по правилам РМРС.
5. Оформить отчеты.

*Контрольные вопросы:*

1. Какие варианты загрузки судна являются расчетными?
2. Что входит в состав нагрузки «судно порожнем»?
3. Что входит в состав нагрузки «судно в полном грузу»?
4. Какие требования предъявляются к посадке и остойчивости неповрежденного судна?

### **Практическая работа №3 «Анализ спектральных характеристик ветровых волн и определение элементов парусности судна для расчетных случаев нагрузки»**

*Задания:*

1. Анализ спектральных характеристик ветровых волн.
2. Общие требования к остойчивости, основной критерий остойчивости.
3. Плечо ветрового кренящего момента.
4. Площадь парусности судна при его посадке с проверяемым вариантом загрузки.

5. Оформить отчеты.

*Контрольные вопросы:*

1. Что Вы понимаете под расчетным спектром морского волнения?
2. Назовите основные параметры расчетного энергетического спектра морского волнения?
3. Каков характер приложения к судну аэродинамической нагрузки?
4. Чем обусловлены аэродинамические силы инерционной природы?
5. Чем обусловлены аэродинамические силы неинерционной природы?
6. Как определяется площадь парусности?

**Практическая работа №4 «Определение кренящих моментов (статических и динамических) и крена от их воздействия. Расчет восстанавливающего момента на волнении»**

*Задания:*

1. Ознакомиться с общими сведениями по теме занятия.
2. Выбрать проект судна для проведения расчетов.
3. Определить восстанавливающий момент для заданных характеристик волнения.
4. Оформить отчет, сделать выводы.

*Контрольные вопросы:*

1. Какие силы действуют на судно, движущееся на волнении?
2. Какими уравнениями описывают движение судна?
3. Как формулируется граничная задача?
4. Как осуществляется линеаризация граничной задачи?

**Практическая работа №5. «Определение ветрового крена судна с линейной диаграммой остойчивости на спокойной воде»**

*Задания:*

1. Ознакомиться с общими сведениями по теме занятия.
2. Выбрать проект судна для проведения расчетов.
3. Выполнить расчет ветрового крена.
4. Оформить отчет, сделать выводы.

*Контрольные вопросы:*

1. Какими уравнениями характеризуется движение судна в условиях волнения и шквального ветра?
2. В чем состоит сложность решения этих уравнений?
3. Каковы пути решения этих уравнений?
4. Как влияет закон нарастания ветровой нагрузки на величину крена?
5. Как влияет характер диаграммы остойчивости судна на величину угла крена?

**Практическая работа №6. «Изучение требований РМРС к обеспечению непотопляемости и оценка непотопляемости при разбивке судна на отсеки».**

*Задания:*

1. Ознакомиться с общими сведениями по теме занятия.
2. Изучение принципов, заложенных в нормирование непотопляемости.

3. Вероятностная оценка деления судна на отсеки.
4. Требования к аварийной посадке и остойчивости при затоплении отсеков.
5. Предельная длина затопления.
6. Оформить отчет, сделать выводы.
7. *Контрольные вопросы:*
  1. Какие принципы заложены в вероятностную оценку деления судна на отсеки?
  2. Какие требования предъявляют к аварийной посадке и остойчивости при затоплении отсеков?
  3. Какая предельная длина затопления отсеков?

### **Практическая работа №7. «Исследование динамики судна с жидким грузом в отсеках»**

*Задания:*

1. Ознакомиться с общими сведениями по теме занятия.
2. Подобрать исходные данные для проведения расчета.
3. Выполнить анализ влияния жидких грузов на характеристики остойчивости судна.
4. Оформить отчет, сделать выводы.

*Контрольные вопросы:*

1. В чем заключаются особенности динамики судна с жидким грузом в отсеках?
2. Какими уравнениями описывается движение судна с жидкостью в отсеках?
3. Как решаются данные уравнения?
4. Как влияет наличие жидких грузов на динамический крен судна с заданной диаграммой остойчивости?

### **Практическая работа №8. «Изучение характеристик остойчивости судов на попутном волнении»**

*Задания:*

1. Ознакомиться с общими сведениями по теме занятия.
2. Выбрать проект судна для проведения оценки остойчивости на попутном волнении.
3. Выполнить моделирование процесса возникновения неконтролируемого разворота судна лагом волнению (бручинга).
4. Разработать мероприятия для предотвращения бручинга и расчетом обосновать их эффективность.
5. Оформить отчет, сделать выводы.

*Контрольные вопросы:*

1. Как изменяется остойчивость судна на попутном волнении?
2. Чем опасна параметрическая бортовая качка на попутном волнении?
3. Что называют бручингом?
4. Для каких судов характерно возникновение бручинга?
5. Какие конструктивные мероприятия могут быть использованы для предотвращения бручинга?

### **Практическая работа № 9. «Расчет остойчивости судов на встречном волнении»**

*Задания:*

1. Ознакомиться с общими сведениями по теме занятия.
2. Выбрать проект судна для проведения расчетов.
3. Оценить изменение параметров остойчивости судна в условиях захвата волной носовой оконечности.
4. Предложить конструктивные мероприятия по повышению остойчивости судна и расчетом обосновать их эффективность.
5. Оформить отчет, сделать выводы.

*Контрольные вопросы:*

1. Что такое захват волной носовой оконечности?
2. Как оценить величину гидродинамической силы, действующей на носовую оконечность в условиях захвата волной?
3. Как изменяются характеристики остойчивости судна в условиях захвата волной носовой оконечности?
4. Какие конструктивные решения могут быть использованы для повышения безопасности судна на встречном волнении?

**Практическая работа №10. «Изучение принципов нормирования качки».**

*Задания:*

1. Ознакомиться с общими сведениями по теме занятия.
2. Виды качки. Основные понятия.
3. Силы, действующие на судно при качке.
4. Распределения нагрузки масс по длине, ширине и высоте.
5. Инерционно-демпфирующие силы жидкости.
6. Присоединенные массы.
7. Демпфирующие силы и моменты.
8. Периоды собственных килевых и бортовых колебаний качки.
9. Оформить отчет, сделать выводы.

*Контрольные вопросы:*

1. Приведите формулу для определения бортовой качки.
2. Приведите формулу для определения инерционного коэффициента для бортовой качки.
3. Приведите формулу для определения периода собственных килевых колебаний корпуса

## **ТИПОВЫЕ ТЕМЫ К ЗАДАНИЮ ПО КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ**

(для студентов заочной формы обучения)

1. Развитие подходов к нормированию остойчивости в нашей стране.
2. Развитие подходов к нормированию остойчивости за рубежом.
3. Гибель промысловых судов в условиях обледенения.
4. Гибель судов в штормовых условиях вследствие потери остойчивости.
5. Критериальный базис при нормировании экстремальных ситуаций, связанных с потерей остойчивости.
6. Математическая модель оценки и прогноза безопасности судна в условиях развивающегося шторма.
7. Алгоритм оценки параметров волнения на основании обработки результатов измерения параметров качки судна.
8. Учет факторов, определяющих взаимодействие судна с внешней средой, при контроле остойчивости.
9. Оценка остойчивости судна при ударе в борт разрушающейся волны.
10. Оценка остойчивости судна на попутном волнении.
11. Математическое описание динамики крена и опрокидывания в процессе развития брочинга.
12. Построение критериальной базы контроля экстремальной ситуации «брочинг».

Приложение №4

**ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КОТОРЫЕ ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ (В СЛУЧАЕ НЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ) МОГУТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. Классификация мореходных качеств судна и их краткая характеристика.
2. Соотношения главных размерений и коэффициентов полноты и их влияние на мореходные качества судна.
3. Кривые элементов теоретического чертежа и их влияние на мореходные качества судна.
4. Принципы построения норм остойчивости морских судов.
5. Вероятностные методы расчетной оценки остойчивости.
6. Гидродинамическая структура морской волны.
7. Характеристики порывистого ветра над морем.
8. Физические схемы определения аэродинамических сил и моментов.
9. Аэродинамические силы инерционной природы.
10. Аэродинамические силы и кренящий момент неинерционной природы.
11. Определение силы поддержания и восстанавливающего момента на волнении.
12. Определение главной части возмущающих сил и возмущающего момента.
13. Определение гидродинамической части возмущающих сил и возмущающего момента.
14. Определение инерционно-демпфирующих сил и моментов.
15. Динамический крен судна в условиях ветра и волнения.
16. Дифференциальные уравнения бортовой качки судна на регулярном волнении и пути их решения.
17. Расчет амплитуд бортовой качки на регулярном волнении.
18. Расчет статистических характеристик бортовой качки на нерегулярном волнении.
19. Способы расчета амплитуд качки морских судов в нормах остойчивости.
20. Особенности динамики судна, в отсеках которого перемещается жидкий груз.
21. Практические способы расчета влияния жидких грузов на остойчивость морских судов.
22. Учет влияния сыпучих грузов при расчетах и нормировании остойчивости.
23. Гидромеханическая трактовка вопроса об изменении остойчивости судов на волнении.
24. Статистические методы оценки остойчивости судов на попутном волнении.
25. Влияние динамических факторов на характеристики остойчивости судна при движении на волнении.
26. Мероприятия по обеспечению остойчивости судов на попутном волнении.
27. Особенности оценки остойчивости судов на встречном волнении.
28. Мероприятия по обеспечению остойчивости судов на встречном волнении.
29. Учет обледенения при нормировании остойчивости.
30. Нормирование остойчивости пассажирских судов.
31. Нормирование остойчивости наливных судов.
32. Нормирование остойчивости рыболовных судов.
33. Приближенные методы расчета дополнительного сопротивления на волнении.
34. Инженерный метод расчета продольной качки судна.