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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.
ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование основной образовательной программы	Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания
Наименование дисциплины	Б.1.О.Д23 Теория устройства судна
Направление подготовки/ специальность	26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок
Профиль/специализация	Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания;
Кафедра	Кафедра проектирования и технологии постройки судов
Факультет	Электромеханический

г. Нижний Новгород
2020

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:
ФГОС 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок от 15.03.2018 № 192

Автор(ы) программы Ю.А. Кочнев

ФОС одобрен на заседании кафедры,
протокол № 1 от 28 августа 2020 г.
Заведующий кафедрой .П. Роннов

Подписано в АСУ "Учебный процесс" *(Ф.И.О.)*

28 августа 2020 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Шифр компетенции	Показатель	Индикатор	Шкала оценивания (индикаторы)
1	ПК-19.	Способен практически применять информацию об остойчивости, посадке и напряжениях, диаграммы и устройства для расчета напряжений в корпусе	Знает принципы сбора и первичной обработки информации об остойчивости, посадке и напряжениях в корпусе судна (ПК-19.1.)	«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.
			Владеет навыками анализа собранной информации и применения диаграмм об остойчивости, посадке и напряжениях в корпусе судна (ПК-19.2.)	
			Умеет организовывать контроль за напряжением в корпусе судна с применение технических средств для его расчета (ПК-19.3.)	
2	ПК-20.	Способен обеспечить водонепроницаемость и предпринимать основные действия, в случае частичной потери плавучести в неповрежденном состоянии	Знает основы водонепроницаемости судна, его основные конструктивные элементы и правильные названия их различных частей (ПК-20.1.)	
			Владеет алгоритмом основных профессиональных действий, которые должны предприниматься в случае частичной потери плавучести (ПК-20.2.)	
			Умеет организовывать поддержание водонепроницаемости судна в неповрежденном состоянии и оценивать риски ее потери (ПК-20.3.)	
3	ОПК-4.	Способен адаптироваться к изменяющимся условиям судовой деятельности, устанавливая приоритеты для достижения цели с учетом ограничения времени	Знает порядок установления целей проекта, определения приоритетов (ОПК-4.1.)	
			Умеет устанавливать приоритеты профессиональной деятельности, адаптировать их к конкретным видам деятельности и проектам (ОПК-4.2.)	
			Владеет методами управления людьми в сложных, критических и экстремальных условиях (ОПК-4.3.)	
4	ОПК-6.	Способен идентифицировать опасности, опасные ситуации и сценарии их развития, воспринимать и управлять рисками, поддерживать должный уровень владения ситуацией	Знает общие принципы и алгоритмы оценки и управления риском (ОПК-6.1.)	
			Умеет идентифицировать опасности, оценивать риск и принимать меры по управлению риском (ОПК-6.2.)	
			Владеет методикой принятия решений на основе оценки риска, поддержания должного уровня владения ситуацией (ОПК-6.3.)	
5	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.)	
			Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения (УК-2.2.)	
			Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта (УК-2.3.)	

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-19.,ОПК-4.	Расчетно-графическая работа Тема:Отчёт по практическим работам за 5 семестр	Алгоритм выполнения Расчётно-графической работы (РГР) и пример её выполнения детально разбирается в часы аудиторных занятий. Далее РГР выполяется обучающимся самостоятельно по индивидуальному варианту. Все РГР за 5 семестр оформляются под общим титульным листом и сдаются преподавателю.	«зачтено» - теоретическое содержание раздела освоено полностью, необходимые практические навыки и умение владеть материалом показано, проанализированы полученные результаты. «незачтено» - теоретическое содержание не раскрыто, не показаны практические навыки и умение владеть материалом раздела.
2	ПК-20.,ОПК-6.,УК-2.	Расчетно-графическая работа Тема:Отчёт по практическим работам за 6 семестр	Алгоритм выполнения Расчётно-графической работы (РГР) и пример её выполнения детально разбирается в часы аудиторных занятий. Далее РГР выполяется обучающимся самостоятельно по индивидуальному варианту. Все РГР за 6 семестр оформляются под общим титульным листом и сдаются преподавателю.	«зачтено» - теоретическое содержание раздела освоено полностью, необходимые практические навыки и умение владеть материалом показано, проанализированы полученные результаты. «незачтено» - теоретическое содержание не раскрыто, не показаны практические навыки и умение владеть материалом раздела.
3	ПК-19.,ПК-20.,ОПК-4.,ОПК-6.,УК-2.	Курсовой проект Тема:Курсоваятработа на тему: Расчёт и анализ показателей пропульсивного комплекса судна	а) выполняется в течение семестра по индивидуальным вариантам; б) общее количество вариантов - 72	«отлично» - проект выполнен на >91%, при защите работы студент показывает глубокое знание вопросов темы.«хорошо» - проект выполнен на 75%- 90%, при защите работы студент без затруднений отвечает на вопросы.«удовлетворительно» - проект выполнен на 60%-74% с незначительными ошибками; при защите показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие и обоснованные вопросы на заданные вопросы, допускает существенные ошибки.«неудовлетворительно» - работа не выполнена
4	ПК-19.,ПК-20.,ОПК-4.,ОПК-6.,УК-2.	Экзамен (теоретический) Тема:Экзамен по материаллу дисциплины за 5 семестр	а) проводится согласно расписанию сессии по материалу дисциплины за 5-й семестр; б) проведение специальных консультаций пред экзаменом не предусмотрено; в) экзамен проводится в устной форме по билетам. Всего вопросов 27. г) на подготовку к ответу по вопросам билета каждому обучающемуся отводится не менее 45 мин. На устный ответ по вопросам билета отводится не более 15 мин. После ответа могут задаваться 1-2 уточняющих или дополнительных вопроса из того же перечня.	«отлично» - знание полного и аргументированного ответа на вопросы;умение обосновать свои суждения, понимание материала,навыки применения знаний на практике, умение привести необходимые примеры, в т.ч. самостоятельно составленные; изложение материала полное последовательное и правильное.«хорошо» - знание полного и аргументированного ответа на вопросы; умение обосновать свои суждения, понимание материала, навыки применения знаний на практике, умение привести необходимые примеры, в т.ч. самостоятельно составленные; изложение материала полное, последовательное и правильное, но с 1-2 ошибками, которые исправляются самим обучающимся.«удовлетворительно» - знание и понимание основных положений вопросов билета; умение обосновать свои суждения, выраженное нелогично; изложение материала неполно с допущением неточностей в определении понятий или формулировке правил; 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; отсутствие умения обосновать свои суждения и приводить свои примеры; беспорядочно и неуверенное изложение ма-териала.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.

5	ПК-19.,ПК-20.,ОПК-4.,ОПК-6.,УК-2.	Зачет (тест) Тема:Тест по материаллу дисциплины за 5 и 6 семестр	а) проводится по материалу дисциплины за 5 и 6-й семестр; б) проведение специальных консультаций пред зачётом не предусмотрено; в) зачёт проводится на ПК в форме теста. Всего вопросов 41. студенту задается случайным образом выбранные 10 вопросов	«зачтено» - 51% -100% правильных ответов на тест и дополнительные вопросы «незачтено» - 0% -50 % правильных ответов на тест и дополнительные вопросы

Задание на РГР №1
По дисциплине «Теория устройства судна»
для студентов специальности 26.05.06 – «Эксплуатация судовых энергетических установок»
профиль «Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания»
(семестр 5)
по теме «Корпусные конструкции: терминология элементов, набор перекрытия. Системы набора перекрытий и корпуса»

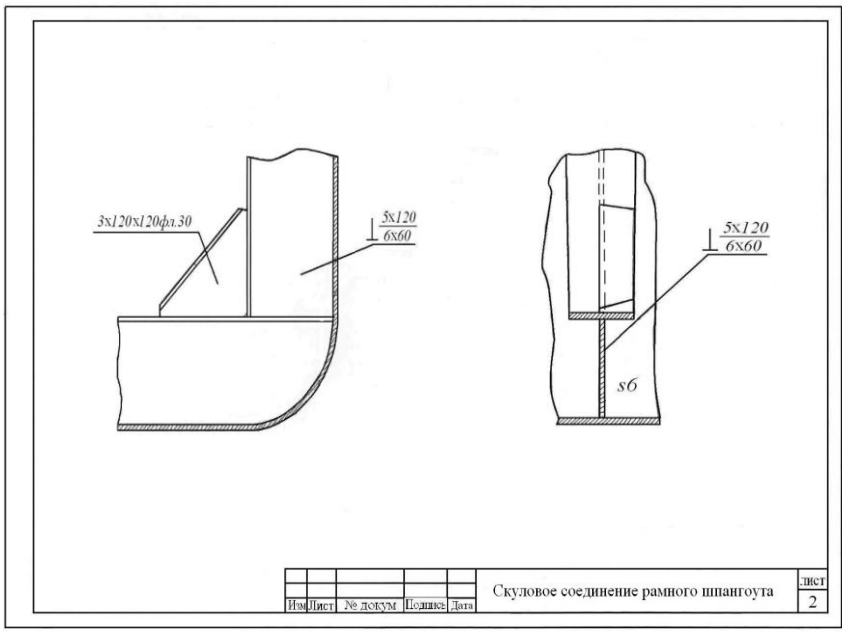
Вычертить в трёх проекциях и указать конструктивные размеры узла корпусной конструкции (согласно варианта задания)

№ варианта	Перечень узлов
1	Пересечение днищевой ветви рамного шпангоута с кильсоном. Соединение холостого бимса с комингсом. Скуловое соединение рамного шпангоута.
2	Пересечение бортовой ветви рамного шпангоута с бортовым стрингером. Соединение рамного бимса с комингсом. Скуловое соединение холостого шпангоута.
3	Пересечение холостого бимса с карлингсом. Скуловое соединение флорного шпангоута. Узел окончания продольного ребра жесткости на днищевой ветви флорного шпангоута.
4	Пересечение продольного ребра жесткости с рамным бимсом. Соединение палубного стрингера с ширстреком в районе рамного шпангоута. Скуловое соединение холостого шпангоута при поперечной системе набора.
5	Пересечение днищевой ветви холостого шпангоута с кильсоном. Соединение палубного стрингера с ширстреком в районе холостого шпангоута. Соединение пиллерса с рамным шпангоутом и кильсоном.
6	Пересечение флора с кильсоном. Соединение холостого бимса с комингсом. Скуловое соединение холостого шпангоута.
7	Пересечение флора с продольным ребром жесткости. Соединение палубного стрингера с ширстреком в районе холостого шпангоута. Соединение пиллерса с рамным шпангоутом и кильсоном.
8	Пересечение бортовой ветви холостого шпангоута с бортовым стрингером. Соединение палубного стрингера с ширстреком в районе холостого шпангоута. Крепление пиллерса к настилу второго дна.
9	Пересечение холостого бимса с карлингсом. Скуловое соединение холостого шпангоута. Пересечение бортовой ветви рамного шпангоута с бортовым стрингером.
10	Пересечение рамного бимса с карлингсом. Соединение палубного стрингера с ширстреком в районе рамного шпангоута. Пересечение днищевой ветви холостого шпангоута с кильсоном.
11	Соединение рамного бимса с комингсом. Пересечение днищевой ветви рамного шпангоута с кильсоном. Скуловое соединение рамного шпангоута.

№ варианта	Перечень узлов
12	Соединение холостого бимса с комингсом. Пересечение днищевой ветви рамного шпангоута с кильсоном. Скуловое соединение холостого шпангоута при поперечной системе набора.
13	Соединение бортовой ветви рамного шпангоута с рамным бимсом. Соединение пиллерса с рамным шпангоутом и кильсоном. Соединение палубного стрингера с ширстреком в районе холостого шпангоута.
14	Пересечение днищевой ветви холостого шпангоута с кильсоном. Скуловое соединение холостого шпангоута при поперечной системе набора. Соединение пиллерса с рамным бимсом и карлингсом.
15	Пересечение бортовой ветви рамного шпангоута с бортовым стрингером. Соединение пиллерса с рамным шпангоутом и кильсоном. Соединение бортовой ветви холостого шпангоута с холостым бимсом.
16	Соединение палубного стрингера с ширстреком в районе рамного шпангоута. Пересечение бортовой ветви холостого шпангоута с бортовым стрингером. Соединение пиллерса с рамным шпангоутом и кильсоном.
17	Крепление пиллерса к настилу второго дна. Соединение палубного стрингера с ширстреком в районе рамного шпангоута. Пересечение бортовой ветви холостого шпангоута с бортовым стрингером.
18	Соединение пиллерса с рамным шпангоутом и кильсоном. Скуловое соединение рамного шпангоута. Пересечение днищевой ветви холостого шпангоута с кильсоном.
19	Соединение пиллерса с рамным бимсом и карлингсом. Скуловое соединение холостого шпангоута. Пересечение днищевой ветви рамного шпангоута с кильсоном.
20	Соединение палубного стрингера с ширстреком в районе рамного шпангоута. Пересечение бортовой ветви рамного шпангоута с бортовым стрингером. Соединение холостого бимса с комингсом
21	Соединение палубного стрингера с ширстреком в районе холостого шпангоута. Пересечение флора с кильсоном. Скуловое соединение флорного шпангоута.
22	Соединение пиллерса с рамным шпангоутом и кильсоном. Скуловое соединение рамного шпангоута. Пересечение бортовой ветви холостого шпангоута с бортовым стрингером.
23	Соединение пиллерса с рамным бимсом и карлингсом. Соединение палубного стрингера с ширстреком в районе рамного шпангоута. Пересечение днищевой ветви холостого шпангоута с кильсоном.
24	Соединение бортовой ветви рамного шпангоута с рамным бимсом. Скуловое соединение холостого шпангоута при поперечной системе набора. Пересечение бортовой ветви рамного шпангоута с бортовым стрингером.
25	Соединение бортовой ветви холостого шпангоута с холостым бимсом. Соединение пиллерса с рамным шпангоутом и кильсоном. Пересечение днищевой ветви рамного шпангоута с кильсоном.
26	Пересечение флора с кильсоном. Соединение бортовой ветви холостого шпангоута с холостым бимсом. Скуловое соединение рамного шпангоута.
27	Пересечение днищевой ветви холостого шпангоута с кильсоном. Соединение палубного стрингера с ширстреком в районе рамного шпангоута.

№ варианта	Перечень узлов
	Соединение пиллерса с рамным бимсом и карлингсом.
28	Скуловое соединение холостого шпангоута. Пересечение бортовой ветви рамного шпангоута с бортовым стрингером. Соединение холостого бимса с комингсом.
29	Скуловое соединение флорного шпангоута. Узел окончания продольного ребра жесткости на днищевой ветви флорного шпангоута. Пересечение бортовой ветви холостого шпангоута с бортовым стрингером.
30	Скуловое соединение рамного шпангоута. Пересечение днищевой ветви рамного шпангоута с кильсоном. Пересечение холостого бимса с карлингсом.
31	Пересечение бортовой ветви холостого шпангоута с бортовым стрингером. Крепление пиллерса к настилу второго дна. Пересечение рамного бимса с карлингсом.
32	Узел окончания продольного ребра жесткости на рамном бимсе. Пересечение рамного бимса с карлингсом. Скуловое соединение холостого шпангоута.
33	Узел окончания продольного ребра жесткости на днищевой ветви рамного шпангоута. Соединение палубного стрингера с ширстреком в районе холостого шпангоута. Пересечение бортовой ветви рамного шпангоута с бортовым стрингером.
34	Узел окончания продольного ребра жесткости на днищевой ветви флорного шпангоута. Скуловое соединение флорного шпангоута. Пересечение холостого бимса с карлингсом.

Пример вычерчивания узла



Каждый узел изображается на отдельном листе формата А4 в масштабе по правилам черчения. Масштаб может быть принят из следующего ряда 1:1; 1:2; 1:2,5; 1:4. Основная проекция узла должна соответствовать его рабочему положению в составе корпуса (сечению по соответствующему шпангоуту). Количество проекций должно быть минимально необходимым и достаточным для того, что бы иметь полное представление о конструкции соединения. Проекции выбираются такими, чтобы основные элементы узла были видимыми. Детали, попадающие в плоскость сечения (поверхность вырыва) заштриховываются или затушевываются. Невидимые линии показываются штриховой линией. На проекциях узлов должны быть проставлены все размеры, необходимые для изготовления деталей узлов, с использованием стандартных условных обозначений, приведенных в таблице «Условные обозначения конструктивных элементов корпуса». Не допускается повторять размеры одного и того же элемента на разных изображениях.

Сварные швы на чертежах узлов не показываются и не обозначаются.

При выполнении РГР рекомендуется использовать

Фунтикова, Е. В. Конструкция корпусов судов : метод. указ. и задания на выполнение лаб. работы Е.В. Фунтикова. – Н. Новгород : Изд-во ФГОУ ВПО «ВГАВТ», 2009

Задание на РГР №2

По дисциплине «Теория устройства судна»

для специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»

профиль «Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок»

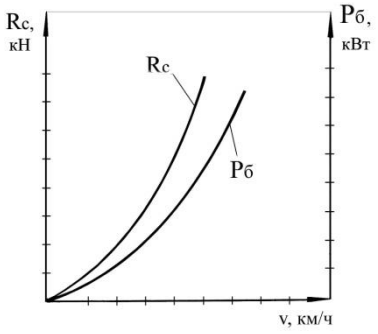
(семестр 5)

по теме «Сопротивление движению судна на глубокой воде и встесненных путевых условиях. Ходовые испытания судов.»

Рассчитать сопротивление воды движению самоходного судна и построить кривую сопротивления согласно варианту задания

Расчёт сопротивления производиться в табличной форме

Расчетные величины и формулы	Размер ность	Режимы движения				Примечание	
$v_м$	м/с					м о д е л ь	
$R_м$	Н						
$10^3 C_м = \left(\frac{2R_м}{\rho S_м v_м}\right) 10^3$	-						$S_м$ = … м^2;
$10^{-6} Re_м = \left(\frac{v_м L_м}{\mu_м}\right) 10^{-6}$	-						g = 9,81 м/с^2; ρ = 1000 кг/м^3; $L_м$ = … м;
$10^3 [C_{тм} = f(Re_м)]$	-						$\mu_м$ = … м^2/с
$10^3 [C_{ом} = 10^3 (C_м - C_{тм})]$	-						
$Fr_м = \frac{v_м}{\sqrt{g \cdot L_м}}$	-						
$v_c = v_м \sqrt{\lambda}$	м/с					с у д н о	λ = … ;
$10^{-8} Re_c = \left(\frac{v_c L_c}{\mu_c}\right) 10^{-8}$	-						ρ = 1,0 т/м^3; μ_c = … м^2/с;
$10^3 [C_{тс} = f(Re_c)]$	-						L_c = … м;
$10^3 C_c = (C_{ос} + C_{тс} + \Delta C_{тс} + C_{вч} + C_в) 10^3$	-						$C_{вч}$ = … $C_в$ = …
$R_c = C_c S_c \frac{\rho v_c^2}{2}$	кН						$\Delta C_{тс}$ = …
$P_\delta = R_c v_c$	КВт						S_c = … м^2



Кривая сопротивления судна и буксировочной мощности

При выполнении РГР рекомендуется использовать

Кеслер А.А. Расчёт и анализ показателей пропульсивного комплекса судна : Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Теория и устройство судов" для студентов очного и заочного обучения по специальности 180403 – "Эксплуатация судовых энергетических установок". – Н. Новгород : Изд-во ФГОУ ВПО «ВГАВТ», 2006

Задание на РГР №3

По дисциплине «Теория устройства судна»

для специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»

профиль «Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок»

по теме «Типы расчетов винтовых движителей»

(семестр 5)

Рассчитать оптимальный гребной винт для судна, заданного в задании на РГР№2.

Выполнение работы ведётся в таблицах

Определение частоты вращения винта и необходимой мощности двигателя

Исходные данные[1]: $T_к$ = кН; $Д_{max}$ = м; v_e = м/с; ρ = 1,0 т/м^3; $\eta_в$ = ; $\eta_{ред}$ = ; $K_з$ =						
Расчетные величины и формулы	Размерность	Диаметр винта, м				
		$Д_{min}$	$Д_2$	$Д_3$	$Д_4$	$Д_{max}$
$K'_{дк} = Д \cdot v_e \sqrt{\rho / T_к}$	-					
$\left.\begin{matrix}\lambda_e \\ \eta_e \\ H/Д\end{matrix}\right\} = f(K'_{дк})$	-					
	-					
	-					
$n = \frac{v_e}{\lambda_e Д}$	с$^{-1}$					
$P_Д = \frac{T_к \cdot v_e}{\eta_e}$	кВт					
$P_э = \frac{P_Д \cdot K_з}{\eta_в \cdot \eta_{ред}}$	кВт					
$n_м = n\,60$	мин$^{-1}$					

Расчет элементов оптимального движителя на полное использованиемощности двигателя

Исходные данные[1]: x = ; $P_Д = P_{До}$ = кВт; $n = n_o$ = с$^{-1}$; v_o = м/с; $t_{(с)}$ = ; $W_{(с)}$ = ; $Д_{max}$ = м; ρ = 1,0 т/м^3					
Расчетные величины и формулы	Единица измерения	Номер приближения			
		I	II	III	…
v	м/с	v_o	v_1	v_2	
$v_e = v\,(1 - W_{(с)})$	м/с				
$K''_{пк} = \frac{2{,}94\, v_e}{\sqrt{n}} \cdot \sqrt[4]{\frac{\rho\, v_e}{P_Д}}$	-				
$\left.\begin{matrix}\lambda_e \\ \eta_e \\ H / Д\end{matrix}\right\} = f(K''_{пк})$ (по машинной диаграмме)	-				
	-				
	-				
$Д = \frac{v_e}{\lambda_e n}$	м				
$T_к = \frac{P_Д\, \eta_e}{v_e}$	кН				
$R = x\, T_к (1 - t_{(с)})$	кН				
$v = f(R)$ (по кривой сопротивления движению судна)	м/с	v_1	v_2	v_3	

Задание на РГР №4

По дисциплине «Теория устройства судна»

для специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»

профиль «Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок»

по теме «Ходовые характеристики судна»

(семестр 5)

Для судна, заданного в задании на РГР№2, с характеристиками гребного винта, полученными в РГР №3 рассчитать и построить ходовые характеристик судна.

Выполнение РГР ведётся в таблицах

Расчет ограничительной характеристики двигателя

Исходные данные: P_{e_o} = кВт; n_o = $с^{-1}$; $Д$ = м; η_r = ; $\eta_в$ = ; ρ = 1 т/м^3						
Расчетные величины и формулы	Единица измерения	Относительная частота, $\bar{n}$				
		0,4	0,6	0,8	0,9	1,0
$n = \bar{n}\, n_o$	$с^{-1}$					n_o
$P_e = \frac{P_{e_o}(4\bar{n}-1)}{3}$ или $P_e = P_{e_o}\bar{n}$	кВт					P_{e_o}
$K_2^{дв} = \frac{0{,}159\, P_e\, \eta_r\, \eta_в}{\rho\, n^3\, Д^5}$	-					

Расчет динамических характеристик открытого винта

Исходные данные: z = ; θ = ; $(Н/Д)_{рас}$ = ; $\lambda_p^{рас}$ = ; $t_{рас}$ =						
Расчетные величины и формулы	Относительная поступь (λ_p)					
	0,0			$\lambda_p^{рас}$		λ_p^{max}
$K_1 = f(\lambda_p, Н/Д)$						
$K_2 = f(\lambda_p, Н/Д)$						
$S_1 = 1 - \frac{\lambda_p}{H_1/Д}$	1,0			$S_1^{рас}$		
$t = t_{шв} / S_1$	$t_{шв}$			$t_{рас}$		
$K_e = K_1\,(1–t)$						

Расчет ходовых характеристик при работе двигателя по ограничительной кривой

Исходные данные[1]: $Д$ = м; $W_{(с)}$ = ; x = ; ρ = 1 т/м^3							
Расчетные величины и формулы	Единица измерения	Относительная поступь и соответствующие значения K_2 и K_e					
							λ_e
							K_2
							K_e
$n = f(K_2)$, $P_e = f(n)$ снимается с графика	с$^{-1}$						
	кВт						
$xT_e = x\,K_e\,\rho\,n^2\,Д^4$	кН						
$v_e = \lambda_e\,n\,Д$	м/с						
$v = \dfrac{v_e}{1-W_{(с)}}$	м/с						

Расчет ходовых характеристик при постоянных частотах вращения движителя

Исходные данные[1]: $Д$ = м; $W_{(с)}$ = ; η_r = ; $\eta_в$ = ; x = ; ρ = 1 т/м^3							
Расчетные величины и формулы	Единица измерения	Относительная поступь и соответствующие значения K_2 и K_e					
							λ_e
							K_2
							K_e
$n = n_o$							
$P_e = \dfrac{K_2\,\rho\,n^3\,Д^5}{0{,}159\,\eta_r\,\eta_в}$	кВт						
$x\,T_e = x\,K_e\,\rho\,n^2\,Д^4$	КН						
$v_e = \lambda_e\,n\,Д$	м/с						
$v = v_e/(1\text{-}W_{(с)})$	м/с						
$n = n_1$							
$P_e = \dfrac{K_2\,\rho\,n^3\,Д^5}{0{,}159\,\eta_r\,\eta_в}$	кВт						
$xT_{eк} = x\,K_e\,\rho\,n^2\,Д^4$	кН						
$v_e = \lambda_e\,n\,Д$	м/с						
$v = v_e/(1\text{-}W_{(с)})$	м/с						

Задание на РГР №5
По дисциплине «Теория устройства судна»
для специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»
профиль «Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок»
(семестр 5)
по теме «Теоретический чертёж гребного винта»

Для судна, заданного в задании на РГР№2, с характеристиками гребного винта, полученными в РГР №3 построить чертёж гребного винта.

При выполнении РГР рекомендуется использовать
Кеслер А.А. Расчёт и анализ показателей пропульсивного комплекса судна : Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Теория и устройство судов" для студентов очного и заочного обучения по специальности 180403 – "Эксплуатация судовых энергетических установок". – Н. Новгород : Изд-во ФГОУ ВПО «ВГАВТ», 2006

Задание на РГР №6

По дисциплине «Теория устройства судна»

для студентов специальности 26.05.06 – «Эксплуатация судовых энергетических установок»

профиль «Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания»

по теме «Теоретический чертеж корпуса судна, главные размерения.»

Вычертить проекцию корпус теоретического чертежа судна с главными размерениями, приведёнными в таблице

№ варианта	L, м	B, м	H, м	T, м	δ	xc, м
1	85,00	12,5	3,4	1,66	0,836	-0,31
2	85,00	12,5	3,4	1,6	0,775	-0,31
3	85,00	12,6	3,4	1,66	0,836	0,31
4	85,00	12,6	3,4	1,72	0,775	0,31
5	80,00	12,5	3,4	1,75	0,836	-0,31
6	89,00	12,5	3,4	1,6	0,775	-0,31
7	90,0	13,0	4,8	2,8	0,836	0,28
8	90,0	13,0	4,8	2,8	0,850	0,28
9	90,0	13,0	4,8	2,8	0,720	0,28
10	90,0	13,5	4,8	2,9	0,836	0,28
11	95,0	13,0	4,8	2,8	0,850	0,28
12	90,0	13,0	4,5	2,8	0,720	-0,28
13	110,15	13,0	5,5	3,3	0,816	-0,85
14	110,15	13,2	5,5	3,3	0,816	-0,85
15	110,15	13,0	5,5	3,3	0,856	-0,85
16	100,15	13,0	5,5	3,3	0,816	0,85
17	110,15	13,2	5,5	3,3	0,816	-0,85
18	110,15	13,80	5,8	3,3	0,856	-0,85
19	134,0	16,4	6,7	3,7	0,82	-0,84
20	134,0	16,4	6,7	3,7	0,85	-0,84
21	134,0	16,4	6,7	3,7	0,80	-0,84
22	130,0	16,4	6,7	3,9	0,82	-0,84
23	134,0	16,2	6,7	3,7	0,855	-0,84
24	134,0	16,4	6,7	3,7	0,810	0,84
25	135,0	16,5	5,5	3,49	0,858	-0,45
26	136,0	16,4	5,6	3,5	0,820	-0,45
27	134,0	16,55	5,5	3,49	0,858	-0,45
28	135,0	16,5	5,0	3,49	0,880	0,45
29	136,0	16,4	5,6	3,5	0,822	0,45
30	134,0	16,55	5,0	3,49	0,778	-0,45

Задание на РГР №7
По дисциплине «Теория устройства судна»
для специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»
профиль «Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок»
(семестр 6)
по теме «Плавучесть судна, крен, дифферент, осадка, запас плавучести, надводный борт и грузовая марка»

Для теоретического чертежа, вычерченного в РГР №6 рассчитать и построить: площадь ватерлиний, абсциссу центра тяжести ватерлиний, объемное водоизмещение, абсциссу центра величины, аппликату центра величины.

Задание на РГР №8

По дисциплине «Теория устройства судна»

для специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»

профиль «Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок»

(семестр 6)

по теме «Начальная остойчивость, теория судна для расчета остойчивости»

Определить изменение посадки и начальной остойчивости после приёма груза, массой P в точку с координатами x1,y1,z1

№ варианта	Начальная осадка	P	x1	y1	z1
1	1,66	10	21,25	0,00	1,70
2	1,6	20	0,00	3,13	1,70
3	1,66	30	0,00	6,25	2,04
4	1,72	40	17,00	0,00	2,04
5	1,75	50	-17,00	0,00	1,02
6	1,6	20	22,50	0,00	2,40
7	2,8	40	0,00	3,25	2,40
8	2,8	60	0,00	4,33	2,88
9	2,8	80	18,00	0,00	2,88
10	2,9	100	-18,00	0,00	1,44
11	2,8	20	23,00	0,00	2,75
12	2,8	40	0,00	3,25	2,75
13	3,3	60	0,00	6,50	3,30
14	3,3	80	18,40	0,00	3,30
15	3,3	100	-18,40	0,00	1,65
16	3,3	27	27,54	0,00	2,75
17	3,3	54	0,00	3,25	2,75
18	3,3	81	0,00	4,33	3,30
19	3,7	108	22,03	0,00	3,30
20	3,7	135	-22,03	0,00	1,65
21	3,7	40	29,25	0,00	3,25
22	3,9	80	0,00	3,75	3,25
23	3,7	120	0,00	5,00	3,90
24	3,7	160	23,40	0,00	3,90
25	3,49	200	-23,40	0,00	1,95
26	3,5	53	33,75	0,00	2,75
27	3,49	106	0,00	4,13	2,75
28	3,49	159	0,00	5,50	3,30
29	3,5	212	27,00	0,00	3,30
30	3,49	265	-27,00	0,00	1,65

Пример выполнения РГР №8

Определить изменение посадки и начальной остойчивости после приёма груза в точку с координатами x1,y1,z1

2.1 Характеристика теплохода проекта _____

Водоизмещение, D_0, т

Класс РРР

Длина расчётная, L, м

Ширина расчётная, B, м

Осадка расчётная, T_0, м

Аппликата центра тяжести z_g, м

Аппликата центра величины, z_c, м

Малая метацентрическая высота, h_0, м

Большая метацентрическая высота, H_0, м

Абсцисса центра тяжести ватерлинии, x_f, м

Площадь ватерлинии, S, м²

2.2 Изменение посадки и начальной остойчивости при условном приеме груза в центр тяжести добавочного слоя водоизмещения

При приеме груза в центр тяжести добавочного слоя водоизмещение измениться средняя осадка судна, коэффициенты остойчивости, углы крена и дифферента не изменяться.

Средняя осадка судна после приема груза

$T_1 = T_0 + \Delta T$,

где $\Delta T = \frac{P}{\rho S}$ – изменение средней осадки после приема груза;

ρ – плотность воды.

Центр тяжести добавочного слоя водоизмещения

$x_0 = x_f$

$y_0 = 0$

$z_0 = T_0 + \frac{\Delta T}{2}$.

Коэффициент поперечной остойчивости судна до приема груза μ_0 и после приема груза μ_1

$\mu_1 = \mu_0 = D_0 g h_0$

Коэффициент продольной остойчивости судна до приема груза μ_0' и после приема груза μ_1'

$\mu_1' = \mu_0' = D_0 g H_0$

Малая и большая метацентрические высоты после приёма груза

$$h_1' = \frac{\mu_1}{D_1 g},$$

$$H_1' = \frac{\mu_1'}{D_1 g},$$

где $D_1 = D_0 + P$ – водоизмещение судна после приема груза.

2.3 Перенос груза в точку, куда он был фактически принят

Малая метацентрическая высота после переноса груза

$$h_1 = h_1' + \frac{P \times l_z}{D_1},$$

$l_z = z_0 - z_1$ – плечо вертикального переноса груза

Большая метацентрическая высота после переноса груза

$$H_1 = H_1' + \frac{P \times l_z}{D_1}.$$

Изменение крена судна

$$tg\Theta = \frac{Pl_y}{D_1 h_1},$$

где $l_y = y_1 - y_0$ – поперечное плечо переноса груза.

Изменение осадок носом и кормой

Угол дифферента судна

$$tg\Psi = \frac{Pl_x}{D_1 H_1},$$

где $l_x = x_1 - x_0$ – продольное плечо переноса груза.

Изменение средней осадки носом

$$\Delta T_H = \left(\frac{L}{2} - x_f\right) tg\Psi$$

Изменение средней осадки кормой

$$\Delta T_K = \left(\frac{L}{2} + x_f\right) tg\Psi$$

Осадки судна носом и комой после переноса груза

$$T_H = T_1 + \Delta T_H$$

$$T_K = T_1 - \Delta T_K.$$

Матрица ответов к РГР№8

№ варианта	T1	h1	H1	tgΘ	tgψ	Тн	Тк
1	1,67	6,38	324,8	0,0	0,0005	1,69	1,65
2	1,68	6,33	322,6	0,0	0,0001	1,68	1,68
3	1,69	6,29	320,5	0,0	0,0001	1,70	1,69
4	1,70	6,24	318,4	0,0	0,0016	1,77	1,63
5	1,71	6,23	316,3	0,0	-0,0016	1,64	1,78
6	2,82	3,47	212,4	0,0	0,0008	2,85	2,78
7	2,84	3,45	210,9	0,0	0,0000	2,84	2,84
8	2,86	3,41	209,4	0,0	0,0000	2,86	2,85
9	2,88	3,39	207,9	-0,1	0,0025	2,99	2,76
10	2,89	3,42	206,5	-0,1	-0,0030	2,76	3,03
11	3,32	2,33	179,8	0,0	0,0008	3,36	3,28
12	3,34	2,32	178,7	0,0	0,0000	3,34	3,33
13	3,36	2,30	177,5	0,0	0,0001	3,36	3,35
14	3,37	2,28	176,4	-0,1	0,0027	3,50	3,25
15	3,39	2,32	175,3	-0,2	-0,0032	3,24	3,54
16	3,32	2,83	266,1	0,0	0,0007	3,36	3,28
17	3,34	2,82	264,3	-0,1	0,0000	3,34	3,34
18	3,36	2,79	262,5	-0,1	0,0000	3,37	3,36
19	3,39	2,77	260,7	-0,2	0,0024	3,52	3,25
20	3,41	2,81	258,9	-0,2	-0,0028	3,25	3,56
21	4,60	2,81	219,6	0,0	0,0009	4,65	4,54
22	4,62	2,80	218,2	-0,1	0,0001	4,62	4,62
23	4,65	2,78	216,8	-0,1	0,0001	4,65	4,64
24	4,67	2,77	215,4	-0,2	0,0028	4,84	4,50
25	4,70	2,82	214,1	-0,3	-0,0033	4,50	4,89
26	3,52	4,87	426,6	0,0	0,0006	3,56	3,48
27	3,54	4,84	423,3	-0,1	0,0000	3,54	3,54
28	3,57	4,79	420,0	-0,1	0,0000	3,56	3,57
29	3,59	4,76	416,7	-0,2	0,0019	3,72	3,46
30	3,62	4,79	413,6	-0,2	-0,0026	3,45	3,79

Задание на РГР №9

По дисциплине «Теория устройства судна»

для специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»

профиль «Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок»

(семестр 6)

по теме «Влияние на остойчивость перемещающихся грузов.»

Определить изменение посадки и начальной остойчивости после переноса груза, массой P из точки с координатами x0,y0,z0 в точку с координатами x1,y1,z1

№ варианта	Начальная осадка	P	x0	y0	z0	x1	y1	z1
1	1,66	10	0,00	0,00	0,00	21,25	0,00	1,70
2	1,6	20	0,00	0,00	3,40	0,00	3,13	1,70
3	1,66	30	42,50	0,00	0,00	0,00	6,25	2,04
4	1,72	40	42,50	0,00	3,40	17,00	0,00	2,04
5	1,75	50	0,00	6,25	3,40	-17,00	0,00	1,02
6	1,6	20	0,00	0,00	0,00	22,50	0,00	2,40
7	2,8	40	0,00	0,00	4,80	0,00	3,25	2,40
8	2,8	60	45,00	0,00	0,00	0,00	4,33	2,88
9	2,8	80	45,00	0,00	4,80	18,00	0,00	2,88
10	2,9	100	0,00	4,33	4,80	-18,00	0,00	1,44
11	2,8	20	0,00	0,00	0,00	23,00	0,00	2,75
12	2,8	40	0,00	0,00	5,50	0,00	3,25	2,75
13	3,3	60	46,00	0,00	0,00	0,00	6,50	3,30
14	3,3	80	46,00	0,00	5,50	18,40	0,00	3,30
15	3,3	100	0,00	4,33	5,50	-18,40	0,00	1,65
16	3,3	27	0,00	0,00	0,00	27,54	0,00	2,75
17	3,3	54	0,00	0,00	5,50	0,00	3,25	2,75
18	3,3	81	55,08	0,00	0,00	0,00	4,33	3,30
19	3,7	108	55,08	0,00	5,50	22,03	0,00	3,30
20	3,7	135	0,00	6,50	5,50	-22,03	0,00	1,65
21	3,7	40	0,00	0,00	0,00	29,25	0,00	3,25
22	3,9	80	0,00	0,00	6,50	0,00	3,75	3,25
23	3,7	120	39,00	0,00	0,00	0,00	5,00	3,90
24	3,7	160	58,50	0,00	6,50	23,40	0,00	3,90
25	3,49	200	0,00	7,50	6,50	-23,40	0,00	1,95
26	3,5	53	0,00	0,00	0,00	33,75	0,00	2,75
27	3,49	106	0,00	0,00	5,50	0,00	4,13	2,75
28	3,49	159	67,50	0,00	0,00	0,00	5,50	3,30
29	3,5	212	67,50	0,00	5,50	27,00	0,00	3,30
30	3,49	265	0,00	5,50	5,50	-27,00	0,00	1,65

Пример выполнения РГР №9

1. Определить изменение посадки и начальной остойчивости после переноса груза из точки с координатами x0,y0,z0 в точку с координатами x1,y1,z1

1.1 Характеристика теплохода проекта _____

Водоизмещение, D, т

Класс РРР

Длина расчётная, L, м

Ширина расчётная, B, м

Осадка расчётная, T_0, м

Аппликата центра тяжести z_g, м

Аппликата центра величины, z_c, м

Малая метацентрическая высота, h_0, м

Большая метацентрическая высота, H_0, м

Абсцисса центра тяжести ватерлинии, x_f, м

1.2 Изменение начальной остойчивости судна вследствие вертикального переноса груза

Малая метацентрическая высота после переноса груза

$$h_1 = h_0 + \frac{P \times l_z}{D},$$

$l_z = z_0 - z_1$ – плечо вертикального переноса груза

Большая метацентрическая высота после переноса груза

$$H_1 = H_0 + \frac{P \times l_z}{D}.$$

1.3 Изменение крена судна

$$tg\Theta = \frac{Pl_y}{Dh_1},$$

где $l_y = y_1 - y_0$ – поперечное плечо переноса груза.

1.4 Изменение осадок носом и кормой

Угол дифферента судна

$$tg\Psi = \frac{Pl_x}{DH_1},$$

где $l_x = x_1 - x_0$ – продольное плечо переноса груза.

Изменение средней осадки носом

$$\Delta T_H = \left(\frac{L}{2} - x_f\right) tg\Psi$$

Изменение средней осадки кормой

$$\Delta T_K = \left(\frac{L}{2} + x_f\right) tg\Psi$$

Осадки судна носом и комой после переноса груза

$T_H = T_0 + \Delta T_H$

$T_K = T_0 - \Delta T_K$.

Матрица ответов к РГР№9

№ варианта	h1	H1	tgΘ	tgψ	Тн	Тк
1	6,41	327,0	0,0	0,0004	1,68	1,64
2	6,44	327,0	0,0	0,0000	1,66	1,66
3	6,38	327,0	0,0	-0,0026	1,54	1,77
4	6,46	327,0	0,0	-0,0021	1,57	1,75
5	6,50	327,1	0,0	-0,0018	1,58	1,73
6	3,47	214,0	0,0	0,0008	2,83	2,77
7	3,53	214,0	0,0	0,0000	2,80	2,80
8	3,43	213,9	0,0	-0,0046	2,59	3,01
9	3,55	214,1	0,0	-0,0037	2,63	2,96
10	3,61	214,1	0,0	-0,0031	2,66	2,94
11	2,32	181,0	0,0	0,0008	3,34	3,26
12	2,38	181,0	0,0	0,0000	3,30	3,30
13	2,28	180,9	0,1	-0,0050	3,07	3,52
14	2,40	181,1	0,0	-0,0040	3,12	3,48
15	2,47	181,1	-0,1	-0,0033	3,15	3,45
16	2,83	268,0	0,0	0,0007	3,34	3,26
17	2,89	268,0	0,0	0,0000	3,30	3,30
18	2,78	267,9	0,0	-0,0043	3,06	3,54
19	2,91	268,1	0,0	-0,0034	3,11	3,49
20	2,98	268,1	-0,1	-0,0029	3,14	3,46
21	2,80	221,0	0,0	0,0009	4,62	4,52
22	2,86	221,0	0,0	0,0000	4,57	4,57
23	2,74	220,9	0,0	-0,0034	4,37	4,77
24	2,89	221,1	0,0	-0,0041	4,33	4,81
25	2,97	221,1	-0,1	-0,0034	4,37	4,77
26	4,88	430,0	0,0	0,0006	3,53	3,45
27	4,94	430,0	0,0	0,0000	3,49	3,49
28	4,82	429,9	0,0	-0,0037	3,24	3,75
29	4,97	430,1	0,0	-0,0030	3,29	3,69
30	5,05	430,2	0,0	-0,0025	3,32	3,66

Задание на РГР №10
По дисциплине «Теория устройства судна»
для специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»
профиль «Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок»
(семестр 6)
по теме «Общесудовые системы судов»

Разработать схему систему, в соответствии с заданием

№ вариант	№ проекта	Наименование системы
1	507Б	Балластная
2	507Б	Осушительная
3	507Б	Пожарная
4	507Б	Вентиляции
5	1565	Балластная
6	1565	Осушительная
7	1565	Пожарная
8	1565	Вентиляции
9	1743	Балластная
10	1743	Осушительная
11	1743	Пожарная
12	1743	Вентиляции
13	576	Балластная
14	576	Осушительная
15	576	Пожарная
16	576	Вентиляции
17	Р77	Балластная
18	Р77	Осушительная
19	Р77	Пожарная
20	Р77	Вентиляции
21	Р77	Грузовая
22	Р77	Газоотводная
23	566б	Балластная
24	566б	Осушительная
25	566б	Пожарная
26	566б	Вентиляции
27	566б	Грузовая
28	566б	Газоотводная
29	2036	Балластная
30	2036	Осушительная
31	2036	Пожарная
32	2036	Вентиляции

Задание на РГР №11

По дисциплине «Теория устройства судна»

для специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»

профиль «Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок»

(семестр 6)

по теме «Общесудовые устройства»

Разработать схему размещения основных элементов судового устройства, в соответствии с заданием

№ вариант	№ проекта	Наименование системы
1	507Б	Спасательное
2	507Б	Якорно-швартовное
3	507Б	Рулевое
4	1565	Спасательное
5	1565	Якорно-швартовное
6	1565	Рулевое
7	1743	Спасательное
8	1743	Якорно-швартовное
9	1743	Рулевое
10	576	Спасательное
11	576	Якорно-швартовное
12	576	Рулевое
13	Р77	Спасательное
14	Р77	Якорно-швартовное
15	Р77	Рулевое
16	566б	Спасательное
17	566б	Якорно-швартовное
18	566б	Рулевое
19	2036	Спасательное
20	2036	Якорно-швартовное
21	2036	Рулевое

МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА
по дисциплине «Теория устройства судна»
для студентов специальности 26.05.06 – «Эксплуатация судовых энергетических установок»
профиль «Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания»

Тема: РАСЧЁТ И АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОПУЛЬСИТВНОГО КОМПЛЕКСА СУДНА

Контролируемые компетенции:

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

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

ОПК-4 – Способен адаптироваться к изменяющимся условиям судовой деятельности, устанавливая приоритеты для достижения цели с учетом ограничения времени

1. Цель разработки курсового проекта

Выполнение курсового проекта является важным и неотъемлемым средством самостоятельного изучения дисциплины, а также формой учебной отчетности. Курсовой проект также – одна из форм самостоятельного изучения специальной литературы, нормативных материалов.

Выполнение курсового проекта помогает обучающимся вырабатывать навыки логического анализа содержания монографических работ, учебной литературы, развивает умение правильно и аргументировано формулировать выводы и предложения. Он способствует овладению технической терминологией. Все это имеет существенное значение для подготовки бакалавра и, в конечном счёте, направлено на более прочное и глубокое усвоение программного материала. Кроме того, курсовой проект является одной из форм контроля приобретенных и усвоенных знаний. Он позволяет проверить, насколько успешно обучающиеся самостоятельно изучили теоретический курс, а также их отношение к изучаемому предмету.

2. Общие методические указания по подготовке курсового проекта

Курсовой проект по данной дисциплине является завершающим в цикле работ по проектированию судна в рамках реализуемой по данному профилю подготовки концепции «сквозного проектирования», когда обучающийся, получив техническое задание на проектирование в самом начале своего обучения, последовательно (при изучении соответствующих дисциплин) проходит основные этапы проектирования судна. Весь процесс работы над курсовым проектом можно условно разделить на следующие этапы:

а) выбор темы и индивидуального варианта задания;

б) составление совместно с руководителем плана работы;

в) сбор информации, относящейся к теме курсового проекта, изучение учебной и технической литературы и нормативных источников;

г) выполнение необходимых расчётов;

д) выполнение схем, чертежей, графиков и т.п.;

е) оформление курсового проекта, представление его руководителю;

ж) доработка курсового проекта по возможным замечаниям руководителя;

з) защита курсового проекта.

Курсовой проект должен отвечать следующим требованиям:

– представлять собой самостоятельно выполненный по заданному варианту исходных данных проект;

– охватывать все вопросы задания;

– логически последовательно раскрывать их содержание;

– написан на основе общетеоретических знаний, использования специальной литературы, относящейся к теме;

– свидетельствовать об усвоение обучающимся основных теоретических положений;

– демонстрировать умение обучающегося работать с нормативными актами и специальной литературой;

– изложение материала должно быть чётким, со ссылками на источники, а также отвечать другим требованиям, предъявляемым к оформлению рукописей и графических материалов.

Обучающийся, проявивший серьёзное отношение к проектированию, правильно распределивший время, работающий без спешки, планомерно и систематически – создает необходимые условия для успешного написания и защиты курсового проекта.

3. Темы и варианты индивидуального задания на выполнение курсового проекта

Курсовой проект выполняется по общей теме «Расчёт и анализ показателей пропульсивного комплекса судна» по индивидуальным вариантам. Варианты индивидуальных заданий приведены в таблице.

Т а б л и ц а – **Варианты индивидуальных заданий на выполнение курсового проекта**

№ варианта	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Тип судна	Грузовое	Грузовое	Грузовое	Грузовое	Грузовое	Грузовое	Грузовое
Длина по КВЛ L,м	135	135	138	135	136,1	112	100
Ширина по КВЛ B,м	16.5	16.5	14,25	16,5	16,5	15,0	14,7
Осадка по КВЛ T, м	3.2	3.2	3,2	3,2	3,5	3,2	3,2
Коэффициент полноты водоизмещения δ	0.856	0.803	0,888	0,850	0,839	0,763	0,800
Водоизмещение объёмное V, $м^3$	6100	5720	5530	6040	6600	4100	4100
Скорость хода v, км/ч	19.5	20	20,5	20,0	20	22,0	20,5
Количество винтов *x*	2	2	2	2	2	2	2
Форма кормы	Обычная	Обычная	Обычная	Обычная	Обычная	Обычная	Обычная

№ варианта	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
Тип судна	Грузовое	Грузовое	Грузовое	Грузовое	Грузовое	Грузовое	Грузовое
Длина по КВЛ L,м	120	112	112	110,15	110,15	100,0	90
Ширина по КВЛ B,м	17,0	15,0	15,0	13,0	13,0	12,2	13,0
Осадка по КВЛ T, м	3,2	3,2	3,2	3,3	3,3	2,8	2,8
Коэффициент полноты водоизмещения δ	0,780	0,760	0,766	0,880	0,816	0,818	0,836
Водоизмещение объёмное V, $м^3$	5100	4100	4120	8770	3855	2800	2740
Скорость хода v, км/ч	19,0	21,0	19,5	19,6	20.0	19,5	17,5
Количество винтов *x*	2	2	2	2	2	2	2
Форма кормы	Обычная	Обычная	Обычная	Обычная	Обычная	Обычная	Обычная

№ варианта	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**
Тип судна	Грузовое	Грузовое	Грузовое	Катамаран	Грузовое	Грузовое	Грузовое
Длина по КВЛ L,м	90	93	77,15	65,4	61,5	61,5	50,8
Ширина по КВЛ B,м	13,0	14,3	11,0	5,76/15	9	9	7
Осадка по КВЛ T, м	3,0	2,5	2,2	1,85	1,2	0,85	1,37
Коэффициент полноты водоизмещения δ	0,764	0,782	0,775	0,631	0,817	0,778	0,850
Водоизмещение объёмное V, $м^3$	2680	2600	1447	2*440	543	365	413
Скорость хода v, км/ч	18,5	18,0	16,5	25,5	18,5	20	17
Количество винтов *x*	2	2	2	2	2	2	1
Форма кормы	Обычная	Обычная	Обычная	Обычная	Туннельная	Туннельная	Туннельная

№ варианта	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**
Тип судна	Грузовое	Грузовое	Грузовое	Грузовое	Грузовое	Грузовое	Грузовое
Длина по КВЛ L,м	50,8	50,8	53	42	42	92	115
Ширина по КВЛ B,м	7	7	9	7	7	13	14
Осадка по КВЛ T, м	1,05	1,2	1,2	1,26	1,05	3,3	3,2
Коэффициент полноты водоизмещения δ	0,835	0.843	0,818	0,810	0,806	0,78	0,850
Водоизмещение объёмное V, $м^3$	312	360	466	300	249	3079	4380
Скорость хода v, км/ч	18	17,5	17	17,5	18,5	21	20
Количество винтов *x*	1	1	2	1	1	2	2
Форма кормы	Туннельная	Туннельная	Туннельная	Туннельная	Туннельная	Обычная	Обычная

№ варианта	**29**	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**
Тип судна	Грузовое	Грузовое	Катамаран	Катамаран	Катамаран	Танкер	Танкер
Длина по КВЛ L,м	115	115,35	93	93	95	128,6	107,5
Ширина по КВЛ B,м	14	13	6,02/15,64	6,02/15,64	6,14/16	16.5	13,0
Осадка по КВЛ T, м	3,2	3,4	2,9	2,9	2,9	3,5	3,5
Коэффициент полноты водоизмещения δ	0,842	0,825	0,530	0,530	0,517	0,845	0,872
Водоизмещение объёмное V, $м^3$	4340	4200	1720	1720	1750	6280	4260
Скорость хода v, км/ч	21	21	28	29,5	30	19,5	17,0
Количество винтов *x*	2	2	2	2	2	2	2
Форма кормы	Обычная	Обычная	Обычная	Обычная	Обычная	Обычная	Обычная

№ варианта	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**	**41**	**42**
Тип судна	Танкер	Танкер	Танкер	Танкер	Танкер	Танкер	Танкер
Длина по КВЛ L,м	123	123	136	136	140	136,8	136,8
Ширина по КВЛ B,м	16,4	16,4	17,4	17,4	17,4	16,6	16,6
Осадка по КВЛ T, м	2,5	3,2	4,5	4,5	6	3,5	4,0
Коэффициент полноты водоизмещения δ	0.800	0,821	0,770	0,770	0,776	0,816	0,82
Водоизмещение объёмное V, $м^3$	4030	5300	8200	8200	11350	6500	7500
Скорость хода v, км/ч	19,0	17.5	22	23,5	20	22	21
Количество винтов *x*	2	2	3	2	2	2	2
Форма кормы	Обычная	Обычная	Обычная	Обычная	Обычная	Обычная	Обычная

№ варианта	**43**	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**	**49**
Тип судна	Пассажирское	Грузопассажирское	Грузопассажирское	Грузопассажирское	Грузопассажирское	Грузопассажирское	Пассажирское
Длина по КВЛ L,м	116,0	90,0	84,0	80,85	82,0	82,0	77,6
Ширина по КВЛ B,м	12,4	11,6	10,0	8,5	10,2	9,4	9,6
Осадка по КВЛ T, м	2,2	2,2	2,2	1,8	2,2	2,2	1,9
Коэффициент полноты водоизмещения δ	0,656	0,593	0,575	0,730	0,600	0,585	0,711
Водоизмещение объёмное V, $м^3$	2080	1356	1060	906	1108	993	1006
Скорость хода v, км/ч	25,4	23,5	25,0	19,0	24,0	25,0	20,6
Количество винтов *x*	3	3	3	2	2	2	2
Форма кормы	Обычная	Туннельная	Туннельная	Обычная	Обычная	Обычная	Обычная

№ варианта	**50**	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**	**56**
Тип судна	Пассажирское	Пассажирское	Пассажирское	Пассажирское	Пассажирское	Пассажирское	Катамаран
Длина по КВЛ L,м	62,0	62,0	56,0	39,5	41,76	40,6	37,0
Ширина по КВЛ B,м	9,4	9,4	8,6	5,7	6,0	6,0	5,2/13.6
Осадка по КВЛ T, м	1,9	1,9	2,15	1,5	1,5	1,50	1,25
Коэффициент полноты водоизмещения δ	0,576	0,573	0,564	0,539	0,492	0,504	0,491
Водоизмещение объёмное V, $м^3$	638	635	584	182	185,5	183,5	236
Скорость хода v, км/ч	22,0	21,5	22,0	19,5	20,5	20,0	20
Количество винтов *x*	2	2	2	2	2	2	2
Форма кормы	Обычная	Обычная	Обычная	Обычная	Обычная	Обычная	Обычная

№ варианта	**57**	**58**	**59**	**60**	**61**	**62**	**63**
Тип судна	Катамаран	Пассажирское	Пассажирское	Пассажирское	Пассажирское	Пассажирское	Катамаран
Длина по КВЛ L,м	37,0	21	24,8	74,65	42,4	36	78
Ширина по КВЛ B,м	5,2/13,6	4,45	4,45	10,5	6	5,3	4,5/16
Осадка по КВЛ T, м	1,25	0.9	0,9	1,3	1,5	1,1	2,32
Коэффициент полноты водоизмещения δ	0,491	0,581	0,54	0,737	0,489	0,453	0,531
Водоизмещение объёмное V, $м^3$	236	48,8	53,6	752	187	95,2	859,16
Скорость хода v, км/ч	19,0	20	19,5	21	25	24	35
Количество винтов *x*	2	1	1	2	2	2	2
Форма кормы	Обычная	Обычная	Обычная	Туннельная	Обычная	Обычная	Обычная

№ варианта	**64**	**65**	**66**	**67**	**68**	**69**	**70**
Тип судна	Катамаран	Катамаран	Катамаран	Катамаран	Паром	Паром	Паром
Длина по КВЛ L,м	114	114	70	41	56,9	49,0	43,2
Ширина по КВЛ B,м	6/16	6/16	5,6/15,8	2,16/7,46	11,6	13,0	10,6
Осадка по КВЛ T, м	1,8	2,4	2	0,66	2,0	2.0	2,5
Коэффициент полноты водоизмещения δ	0,526	0,550	0,552	0,47	0,647	0,656	0,525
Водоизмещение объёмное V, $м^3$	1296	1804	865	54,8	846,0	835,0	600,0
Скорость хода v, км/ч	32	30	26	45	20,3	18,3	19
Количество винтов *x*	2	2	2	2	2	2	2
Форма кормы	Обычная	Обычная	Обычная	Обычная	Обычная	Обычная	Обычная

№ варианта	**71**	**72**
Тип судна	Паром	Паром
Длина по КВЛ L,м	127,2	89
Ширина по КВЛ B,м	17,1	18
Осадка по КВЛ T, м	4,0	3
Коэффициент полноты водоизмещения δ	0,681	0,664
Водоизмещение объёмное V, $м^3$	5946	3165
Скорость хода v, км/ч	30	20
Количество винтов *x*	3	2
Форма кормы	Обычная	Обычная

Для выполнения проекта каждому обучающемуся руководителем курсового проектирования оформляется Задание. Форма бланка Задания приведена нижее.

Волжский государственный университет водного транспорта
Кафедра проектирования и технологии постройки судов

Задание
на курсовой проект по дисциплине
«Теория устройства судна»
студенту _____

Вариант №

1.Исходные данные по судну

Тип судна	
Длина по КВЛ L,м	
Ширина по КВЛ B,м	
Осадка по КВЛ T, м	
Коэффициент полноты водоизмещения δ	
Водоизмещение объёмное V, $м^3$	
Скорость хода v, км/ч	
Количество винтов *x*	
Форма кормы	

2. Данные модельных испытаний

Модуль геометрического подобия λ=
Температура воды в бассейне, ^{0}C, t =

Срок сдачи проекта «____»_____20 г.
Дата выдачи задания «____»_____20 г.

Задание выдал _____

4. Составление и согласование плана (оглавления) курсового проекта

Важным элементом любой работы является план-оглавление, который определяет структуру работы. В Задании на проектирование указан примерный план, которым могут руководствоваться обучающиеся. При необходимости рекомендованное примерное оглавление может быть изменено, дополнено новыми вопросами, а также изменена последовательность изложения материала.

Курсовой проект в целом должен состоять из следующих разделов:

– введение;

– основная часть (расчёты, схемы, чертежи);

– заключение;

– список использованной литературы.

Наличие плана-оглавления курсового проекта позволяет осветить в нём нетолько те вопросы, которые относятся непосредственно к теме, но и обеспечит чёткость и последовательность в изложении материала, поможет избежать пробелов и повторений.

5. Сбор информации, относящейся к теме курсового проекта, изучение учебной и технической литературы и нормативных источников

В основе успешного выполнения курсового проекта лежит правильное использование рекомендуемых литературных источников, в достаточном количестве имеющихся в библиотеке университета. Целесообразно использовать также рекомендуемые иные базы данных информационные справочные системы.

В качестве основных литературных источников для выполнения курсового проекта рекомендуется использовать следующие:

1 Кеслер, А.А.;Расчет и анализ показателей пропульсивного комплекса судна;учебно-метод.пособие к выполн.курс.работы по дисц."Теория и устройство судов"для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180403;Кеслер, А.А.-Н.Новгород,ВГАВТ;

2. Давыдова, С.В.;Общее устройство и оборудование судов;учеб.пособие для студ.очн. и очно-заочн.обучения по спец.:26.03.02, 26.03.01, 23.03.01, 26.05.05, 26.05.06, 26.05.07, 26.05.01;Давыдова, С.В.Кеслер, А.А.-Н.Новгород,<null>;http://94.100.87.24:8080/marcweb/

6. Выполнение необходимых расчётов

Необходимые расчёты выполняются по алгоритмам, изложенным в рекомендуемой учебной литературе. Все расчёты должны иметь необходимые и достаточные пояснения. Для обоснования отдельных моментов допускается приводить схемы и графики.

В процессе выполнения курсового проекта каждый обучающийся должен показать умение работать с нормативно-техническими актами (ГОСТами, Техническими регламентами, РД и т.д.) и их практического применения при выполнении расчётов.

7. Выполнение схем, чертежей, графиков и т.п.

Весь графический материал (чертежи, схемы, иллюстрации, графики и проч.) должен выполняться с использованием современных графических редакторов (КОМПАС, AutoCad и др.) в строгом соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД к проектно-конструкторской и технологической документации. Чертежи, схемы и графики, форматом А3 и более должны вшиваться в пояснительную записку к курсовому проекту. Графический материал форматом А2 и менее должен складываться по формату А4 (основной надписью наружу) и вкладываться в пояснительную записку.

8. Оформление курсового проекта и представление его руководителю

Оформление курсового проекта должно отвечать следующим требованиям:

1) на титульном листе указывается полное наименование учебного заведения, фамилия и инициалы автора, курс, группа, название дисциплины и темы, по которой выполнен курсовой проект, руководитель (учёная степень, учёное звание либо должность, фамилия и инициалы), место и год написания работы. Форма титульного листа пояснительной записки курсового проекта приведена ниже;

2) курсовой проект должен иметь план (оглавление). Он оформляется на отдельной странице и располагается вслед за титульным листом. Введение и заключение в оглавлении не нумеруются. Основные разделы и подразделы проекта в оглавлении обозначаются цифрами и точной формулировкой раздела и подраздела. Следует обратить внимание на то, что в тексте курсового проекта каждый раздел излагается с новой страницы и выделяется заголовком, который должен точно соответствовать разделам (введению, всем основным разделам, заключению, списку используемой литературы) оглавления.

3) страницы текста пояснительной записки должны быть пронумерованы. Нумерация начинается с титульного листа, но номер страницы на нём не ставится. На странице должны быть оставлены поля (сверху не менее 20 мм, снизу – 25 мм, слева – 30 мм, справа – 10 мм). Текст должен быть исполнен аккуратно и тщательно выверен (отредактирован). Сокращения слов, кроме общепринятых, не допускаются. Объём курсового проекта должен составлять 35-45 страниц (с учётом титульного листа, плана, списка литературы) машинописного текста, напечатанного обычным шрифтом (№14, высотой 2,0–2,7 мм) через один интервал на стандартных машинописных листах (А4). Допускается представление курсового проекта в рукописной форме на листах формата А4. В этом случае объём рукописи должен быть в пределах 50 листов.

4) Во всех случаях использования учебной и специальной технической литературы, нормативных материалов необходимо делать ссылки (сноски) на источники информации. Дословное или близкое к тексту воспроизведение источника без соответствующей ссылки на него расценивается руководителем как плагиат.

Федеральное агентство морского и речного флота
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра проектирования и технологии постройки судов

К У Р С О В О Й П Р О Е К Т

по дисциплине «Теория устройства судна»,
выполненный на тему

РАСЧЁТ И АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОПУЛЬСИВНОГО КОМПЛЕКСА СУДНА

ХХХ.45-091-01ПЗ

Пояснительная записка на ____ листах

Разработал:
Студент гр. КО _____ _____ _____
(подпись) (Фамилия, инициалы)

_____
(дата)

_____
(Резолюция)

Принял:

_____ _____ _____
(учёная степень, учёное звание (или должность)) (подпись) (Фамилия, инициалы)

_____
(дата)

Нижний Новгород
20___

Структурно проект должен состоять из:

▪ оглавления;

▪ введения;

▪ содержательной части, в точном соответствии с разделами (пунктами) оглавления;

▪ заключения;

▪ списка использованной литературы.

Курсовой проект, в соответствии с оглавлением, начинается с введения, в котором необходимо обосновать актуальность (практическая значимость) темы, дать общую характеристику разрабатываемого проекта.

В основной части работы логически последовательно излагаются все разделы и подразделы, указанные в оглавлении.

В заключении необходимо подвести итоги выполненного курсового проекта и привести выводы теоретического и практического плана по его результатам. Обобщения и выводы необходимо излагать кратко и своими словами.

В библиографии указывается список использованной литературы, включающий разделы: 1) нормативно-технические акты; 2) научная литература (если использовалась); 3) периодические издания (если использовались); 4) учебная литература.

Вся литература указываются в алфавитном порядке. При этом указываются все использованные источники, а не только цитируемые по тексту пояснительной записки. В основном тексте курсового проекта должны получить отражение все фактически использованные источники, ссылки на которые следует расположить в нижней части страницы под строками основного текста и нумеровать либо для каждой страницы (раздельная нумерация), либо последовательно для всего текста (сквозная нумерация).

Законченный курсовой проект подписывается автором, ставится дата его завершения, после чего работа сдаётся руководителю курсового проектирования на кафедру.

9. Порядок защиты курсового проекта

При наличии на титульном листе курсового проекта резолюция руководителя курсового проектирования – «Допускается к защите», она подлежит защите. Если содержание проекта не соответствует предъявляемым требованиям (не раскрыты вопросы, все переписано из одного источника и т. д.), то курсовой проект направляется на доработку. Только после устранения указанных замечаний руководителя обучающийся допускается к защите.

Оценка выставляется с учётом качества выполненного проекта и результатов её защиты. В случае получения неудовлетворительной оценки за защиту курсового проекта, обучающийся должен подготовить проект заново по той же теме или другой, по согласованию с заведующим кафедрой и пройти ту же самую процедуру защиты. Оценка за курсовой проект выставляется в зачетную книжку и ведомость. Обучающийся, не выполнивший курсовой проект в срок, указанный в учебном плане, считается имеющим академическую задолженность.

Вопросы к экзамену за 5 семестр
по дисциплине «Теория устройства судна»
для студентов специальности 26.05.06 – «Эксплуатация судовых энергетических установок»
профиль «Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания»

1. Классификация судов внутреннего и смешанного плавания.
2. Навигационные качества судов.
3. Органы технического надзора и классификации судов.
4. Общее устройство судов.
5. Эксплуатационные качества судов.
6. Форма представления геометрии корпуса судна. Главные размерения судов.
7. Плавучесть. Запас плавучести. Грузовая марка.
8. Остойчивость. Мера статической остойчивости.
9. Факторы, ухудшающие статическую остойчивость судна.
10. Динамическая остойчивость.
11. Участки оболочки корпуса судна и основные балки его набора. (ПК-7)
12. Понятие о перекрытии. Системы набора корпуса судна. Понятия об общей продольной прочности корпуса судна.
13. Особенности и область применения системы набора корпуса Шиманского, поперечной системы.
14. Основные составляющие сопротивления воды движению судов. Сопротивление трения.
15. Составляющие сопротивления воды: вихревое (формы) и волновое.
16. Влияние путевых условий на сопротивление воды движению судов.
17. Назначение и классификация движителей.
18. Геометрия гребных винтов.
19. План скоростей и усилий для элемента лопасти винта.
20. Модельные испытания гребных винтов и расчетные диаграммы.
21. Взаимодействие гребного винта и корпуса судна. Пропульсивный к.п.д. судна.
22. Направляющие насадки к гребным винтам и области их рационального применения.
23. Типы расчетов винтовых движителей. Этапы проектировочного расчета движителя.
24. Поверочные расчеты движителя. Характеристики винта и режимы работы ДВС, используемые при выполнении поверочных работ.
25. Ходовые характеристики судна и их использование для решения эксплуатационных задач.
26. «Легкие» и «тяжелые» винты.
27. Кавитация гребных винтов.

ТЕСТ к зачету
по дисциплине «Теория устройства судна»
Для специальности 26.05.06 – Эксплуатация судовых энергетических установок
По профилю «Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания»

1) Теоретическая поверхность корпуса судна симметрична относительно плоскости:

"мидель-шпангоута"

"основной"

"диаметральной"

2) Линия пересечения теоретической поверхности корпуса судна с продольной вертикальной плоскостью называется

"шпангоутом"

"батоксом"

"ватерлинией"

3) Проекция теоретического чертежа, на которой в истинном виде представлены ватерлинии называется

"Бок"

"Полуширота"

"Корпус"

4) На проекциях 'бок' и 'корпус' положение точки поверхности корпуса судна согласуется по

"длине"

"ширине"

"высоте"

5) Ватерлиния судна, имеющего полную загрузку, совпадающая с плоскостью поверхности воды называется

"Конструктивной"

"Основной"

"Расчетной"

6) Максимальные размерения корпуса судна без выступающих частей называются

"Конструктивными"

"Наибольшими"

"Расчетными"

7) Если линии теоретических шпангоутов 5...0 и 0...4' на проекции 'корпус' совпадают, то цилиндрическая вставка судна содержит

"пять шпаций"

"девять шпаций"

"четыре шпации"

8) Теоретическая шпация корпуса судна составляет от его длины по КВЛ

"1/10"

"1/15"

"1/20"

9) Продольные балки, расположенные под палубой судна называются

"Кильсонами"

"Карлингсами"

"Стрингерами"

10) Поперечные балки, расположенные под палубой судна называются

"Бимсами"

"Шпангоутами"

"Комингсами"

11) Верхний пояс обшивки борта называется

"Ширстреком"

"Палубным стрингером"

"Скуловым поясом"

12) Крайний кормовой отсек ограничивает водонепроницаемая переборка, которая называется

"Форпиковой"

"Таранной"

"Ахтерпиковой"

13) Вертикальные стойки, соединяющие связи палубы и днища называются

"Пиллерсами"

"Штевнями"

"Шельфами"

14) При поперечной системе набора холостые балки

"расположены вдоль"

"расположены поперек"

"отсутствуют"

15) Чисто поперечная система набора применяется на судах длиной до

"40 м"

"60 м"

"120 м"

16) При смешанной системе набора холостые шпангоуты расположены

"По днищу"

"Под палубой"

"По бортам"

17) Коэффициенты полноты корпуса судна обладают следующими свойствами:

"меньше единицы и имеют размерность"

"меньше единицы и размерности не имеют"

"больше единицы и имеют размерность"

18) При плавании на спокойной воде сила плавучести судна равна его

"массе"

"весу"

"объемному водоизмещению"

19) Дейдвейтом называется совокупность таких составляющих массы судна, которые в процессе его эксплуатации

"изменяются"

"остаются постоянными"

"изменяются только по окончании и в начале навигации"

20) Центр тяжести подводного объема корпуса называется

"метацентром"

"центром мидель-шпангоута"

"центром величины"

21) Запас плавучести судна определяется величиной

"объемного водоизмещения"

"объема погруженной части корпуса"

"объема надводной части водонепроницаемого корпуса"

22) Осадка судна при переходе из реки в море

"уменьшается"

"не изменяется"

"увеличивается"

23) Под малым грузом понимают такой груз, при приеме или снятии которого новая ватерлиния по площади отличается от начальной на величину до

"2,5%"

"5%"

"10%"

24) При расчете изменения осадки судна вследствие приема(снятия) малого груза в качестве основания дополнительного (потерянного) объема водоизмещения принимается площадь

"мидель-шпагнгоута"

"диаметрального батокса"

"действующей ватерлинии"

25) Положение судна относительно поверхности спокойной воды, характеризующееся совокупностью значений осадок и углов, называется

"креном"

"дифферентом"

"посадкой"

26) Грузовым размером называют график, показывающий зависимость

"высоты надводного борта от осадки"

"массового водоизмещения от осадки"

"дейдвейта от осадки"

27) При свободном плавании на тихой воде судно сидит прямо в случае, если центр массы его находится

"на уровне поверхности воды"

"в диаметральной плоскости"

"в плоскости мидель-шпангоута"

28)Дифферентом судна называется

"угол наклона днища судна к плоскости поверхности воды"

"разница осадок бортами в плоскости мидель-шпангоута"

"разница осадок носом и кормой судна"

29) При свободном плавании на тихой воде судно сидит на ровный киль в случае, если

"ордината центра тяжести судна равна ординате центра величины"

"абсцисса центра тяжести равна абсциссе центра величины"

"центр тяжести площади действующей ватерлинии лежит в плоскости мидель-шпангоута"

30)Величина надводного борта отмечается нанесением на корпус

"грузовой шкалы"

"грузового размера"

"грузовой марки"

31) Сила поддержания равна произведению

gV

ρV

ρgV

32) Метод начальной остойчивости действует при углах наклонения

"10-15 град."

"15-20 град."

"до 45 град."

33) Точка пересечения линий действия сил поддержания при различных углах наклонения судна называется

"центром величины"

"центром масс"

"метацентром"

34) Метацентрическая высота - это расстояние между

"метацентром и центром тяжести судна"

"центром тяжести судна и центром величины"

"метацентром и центром величины"

35) Метацентрический радиус - это расстояние между

"метацентром и центром тяжести судна"

"метацентром и центром величины"

"центром тяжести судна и центром величины"

36) У надводных судов центр величины располагается

"выше центра тяжести судна"

"ниже центра тяжести судна"

"выше метацентра"

37) При крене восстанавливающий момент равен

$M_{\Theta} = \rho g V h_0 \sin\Theta$

$M_{\Theta} = \rho g V h_0 \cos\Theta$

$$M_{\Theta} = \rho g V H_0$$

38) Перемещение груза на судне вызывает изменение величины восстанавливающего момента только в том случае, если изменяется его положение по

"длине судна"

"ширине судна"

"высоте судна"

39) Остойчивость судна не изменяется, если груз принимают

"в центр тяжести судна"

"в центр величины"

"в центр тяжести объема добавочного слоя"

40) При снятии груза, расположенного ниже действующей ватерлинии остойчивость судна

"увеличится"

"уменьшится"

"не изменится"

41) Мерой динамической остойчивости является

"восстанавливающий момент"

"плечо восстанавливающего момента"

"работа восстанавливающего момента"