

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б.1.О.Д21 Объекты морской и речной техники**

Профиль	Проектирование, постройка и ремонт судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания
Институт	кораблестроения и инфраструктуры водного транспорта
Кафедра	Кафедра проектирования и технологии постройки судов
Специальность	26.05.01 Проектирование и постройка кораблей, судов и объектов океанотехники

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры	
		1	2
Лекции	36 Часы	17	19
СРС	62 Часы	21	41
Практические занятия	53 Часы	34	19
Контактная самостоятельная работа	2 Часы		2
Экзамен	27 Часы		27
Зачет	0 Часы		
Курсовая работа	0 Часы		

2. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.О.Д21	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	5

3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	СРС	Практические занятия	Контактная самостоятельная работа	Экзамен	Зачет	Курсовая работа	Всего
1	Раздел 1 Роль морского и речного транспорта в транспортном комплексе России								
1,1	Тема 1.1 Структура транспортного комплекса	2 Часы	2 Часы						4 Часы
1,2	Тема 1.2 Экономические предпосылки развития отечественного судостроения	2 Часы	1 Часы						3 Часы
1,3	Тема 1.3 Общая характеристика морских и внутренних водных путей. Особенности континентального шельфа	2 Часы	1 Часы	2 Часы					5 Часы
1,4	Тема 1.4 Исследование линии эксплуатации судна		1 Часы	2 Часы					3 Часы
1,5	Тема 1.5 Анализ ветро-волнового режима района эксплуатации		1 Часы	2 Часы					3 Часы
1,6	Тема 1.6 Расчет предельно- допустимых размеров судна		1 Часы	2 Часы					3 Часы
2	Раздел 2 Общее устройство и классификация судов								
2,1	Тема 2.1 Общее устройство судна	2 Часы	1 Часы	2 Часы					5 Часы
2,1	2.10 Классификация морских судов		1 Часы	2 Часы					3 Часы
2,11	Тема 2.11 Классификация судов по санитарным правилам		1 Часы	2 Часы					3 Часы
2,12	Тема 2.12 Навигационные и технико-эксплуатационные качества судов	2 Часы	1 Часы	2 Часы					5 Часы
2,13	Тема 2.13 Анализ технико-эксплуатационных характеристик судна	1 Часы	1 Часы	2 Часы					4 Часы
2,14	Тема 2.14 Сравнения судов по показателям		1 Часы	2 Часы					3 Часы
2,2	Тема 2.2 Основные элементы судна		1 Часы	2 Часы					3 Часы
2,3	Тема 2.3 Особенности компоновки судна		1 Часы	2 Часы					3 Часы
2,4	Тема 2.4 Анализ основных характеристик судна		1 Часы	2 Часы					3 Часы
2,5	Тема 2.5 Классификационные организации	2 Часы	1 Часы						3 Часы
2,6	Тема 2.6 Геометрия корпуса судна. Главные размерения	2 Часы	1 Часы	2 Часы					5 Часы
2,7	Тема 2.7 Схема общего расположения судна		1 Часы	2 Часы					3 Часы
2,8	Тема 2.8 Анализ размерений судна. Проверка соответствия размерений судна габаритам судового хода		1 Часы	2 Часы					3 Часы
2,9	Тема 2.9 Классификация речных судов	2 Часы	1 Часы	2 Часы					5 Часы
3	Раздел 3 Основные типы морских и речных транспортных судов. Особенности общего устройства								
3,1	Тема 3.1 Особенности конструкции судов.	2 Часы	3 Часы	2 Часы					7 Часы

3,1	Тема 3.10 Эскиз поперечного сечения корпуса судна		2 Часы	1 Часы					3 Часы
3,11	Тема 3.11 Классификация морских транспортных судов	2 Часы	3 Часы						5 Часы
3,12	Тема 3.12 Пассажирские суда	2 Часы	3 Часы						5 Часы
3,13	Тема 3.13 Наливные суда	2 Часы	3 Часы						5 Часы
3,14	Тема 3.14 Универсальные сухогрузные суда	2 Часы	3 Часы						5 Часы
3,15	Тема 3.15 Суда для перевозки массовых грузов	2 Часы	3 Часы						5 Часы
3,16	Тема 3.16 Технические средства для освоения морских месторождений	2 Часы	3 Часы						5 Часы
3,2	Тема 3.2 Эскиз рамного шпангоута судна		2 Часы	2 Часы					4 Часы
3,3	Тема 3.3 Эскиз холостого (флорного) шпангоута судна		2 Часы	2 Часы					4 Часы
3,4	Тема 3.4 Балка набора корпуса.	2 Часы	3 Часы	2 Часы					7 Часы
3,5	Тема 3.5 Изображение конструктивных элементов судна	1 Часы	2 Часы	2 Часы					5 Часы
3,6	Тема 3.6 Наружная обшивка настил палубы.		2 Часы	2 Часы					4 Часы
3,7	Тема 3.7 Чтение чертежей		2 Часы	2 Часы					4 Часы
3,8	Тема 3.8 Системы набора корпуса.		3 Часы	2 Часы					5 Часы
3,9	Тема 3.9 Поперечное сечение корпусов судов	2 Часы	2 Часы	2 Часы					6 Часы
4	Курсовая работа Консультирование, проверка и защита курсовой работы				1 Часы				1 Часы
4,1	Тема курсовой работы Анализ главных элементов и особенностей устройства транспортных судов				1 Часы				1 Часы

4. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

№ п/п	компетенции	Индикатор достижения		
		Знать	Уметь	Владеть
1	Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи	ОПК-2.3.1 основы по теории и устройству объектов морской и речной техники	ОПК-2.У.1 решать прикладные инженерно-технические и организационно управленческие задачи	ОПК-2.В.1 механизмами анализа, обработки информации, полученной в профессиональной деятельности

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих требуемых Международной конвенцией о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года стандартов компетентности:

№ п/п	Таблица	Функция	Сфера компетентности
1			

5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

5.1 Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Стол рабочий (22 ед.); стул (33 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (761) Стул (2 ед.); Парты (41 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (768) Стол аудиторный (35 ед.); стул (40 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (771))	761,768,771
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	462

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))

5.3 Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров
1	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ. по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. — Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	2 018	Электронный ресурс	0

2	Савинов, В.Н.;Океанотехника.Технические средства освоения континентального шельфа;учеб.пособие;Савинов, В.Н.-Н.Новгород,НГТУ им.Р.Е.Алексеева; <null> ;	2 008	Текст	1
3	Данилов, А.Т.;Современное морское судно;учебник;Данилов, А.Т.Середохо, В.А.-СПб.,Судостроение; <null> ;	2 011	Текст	3
4	Кеслер, А.А.;Общее устройство судов внутреннего и смешанного плавания;учеб.пособие для студ.очн.и заочн.обучения спец.180402, 180404;Давыдова, С.В.Кеслер, А.А.Фунтикова, Е.В.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 006	Текст	289
5	Фунтикова, Е.В.;Конструкция корпусов судов;метод.указания и задания на выполн.лабор.работы для студ.очн.обучения спец.180101, 180402, 180403, 180404, 080507;Фунтикова, Е.В.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 009	Текст	353
6	Роннов, Е.П.;Проектирование судов внутреннего плавания;учеб.пособие;Роннов, Е.П.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 009	Текст	133
7	Любимов, В.И.;Анализ главных элементов и особенности устройства транспортных судов;метод.указания по выполн.курс.работы для студ.очн.и заочн.обучения, направление подготовки 180100.62;Любимов, В.И.Михеева, Т.А.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 015	Текст	46
8	Роннов, Е.П.;Объекты морской и речной техники;учебно-метод.пособие для студ.подготовки 26.03.02-62;Любимов, В.И.Роннов, Е.П.-Н.Новгород,ВГУВТ; <null> ;	2 016	Текст	87
9	Любимов, В.И.;Анализ главных элементов и особенности устройства транспортных судов;метод.указания по выполн.курс.работы для студ.очн.и заочн.обучения, направление подготовки 180100.62;Любимов, В.И.Михеева, Т.А.-Н.Новгород,<null>; <null> ; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 015	Электронный ресурс	0
10	Роннов, Е.П.;Объекты морской и речной техники;учебно-метод.пособие для студ.подготовки 26.03.02-62;Любимов, В.И.Роннов, Е.П.-Н.Новгород,<null>; <null> ; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 016	Электронный ресурс	0
11	Кеслер, А.А.;Общее устройство судов внутреннего и смешанного плавания;учеб.пособие для студ.очн.и заочн.обучения спец.180402, 180404;Давыдова, С.В.Кеслер, А.А.Фунтикова, Е.В.-Н.Новгород,<null>; <null> ; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 006	Электронный ресурс	0
12	Фунтикова, Е.В.;Конструкция корпусов судов;метод.указания и задания на выполн.лабор.работы для студ.очн.обучения спец.180101, 180402, 180403, 180404, 080507;Фунтикова, Е.В.-Н.Новгород,<null>; <null> ; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 009	Электронный ресурс	0
13	Роннов, Е.П.;Проектирование судов внутреннего плавания;учеб.пособие;Роннов, Е.П.-Н.Новгород,<null>; <null> ; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 009	Электронный ресурс	0
14	Аносов, Н.М.;Технология перевозки грузов и остойчивость судна;учеб.пособие;Аносов, Н.М.Попело, В.М.-Владивосток,МГУ им.адм.Г.И.Невельского; URL: https://e.lanbook.com/book/20053 ;<null>	2 011	Электронный ресурс	0
15	Роннов, Е.П.;Проектирование судов внутреннего плавания;учеб.пособие для курсантов Военно-морского инженерного ин-та и студ.вузов подготовки 180100 (652900, 552600), 26.05.01;Роннов, Е.П.-Н.Новгород,<null>; <null> ; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 019	Электронный ресурс	0
16	Фунтикова, Е.В.;Конструкция корпусов судов;метод.указания и задания на выполн.лабор.работы для студ.очн.обучения спец.18.01.01, 18.04.02, 18.04.03, 18.04.04, 08.05.07, 26.05.01;Фунтикова, Е.В.-Н.Новгород,<null>; <null> ; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 019	Электронный ресурс	0
17	Любимов, В.И.;Анализ главных элементов и особенностей устройства транспортных судов;метод.указания по выполн.курс.работы для студ.очн.и заочн.обучения по направлению подготовки 26.05.01;Любимов, В.И.Михеева, Т.А.-Н.Новгород,<null>; <null> ; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 019	Электронный ресурс	0

18	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ. по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. — Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	2 018	Электронный ресурс	0
----	---	-------	--------------------	---

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно- телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: <http://www.eios.vsuwt.ru/>.

5.4 Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/

5.5 Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)
3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
4	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

6. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением к программе.

№ п/п	Индикатор достижения компетенций	Сфера компетентности (МК ПДНВ)	Контролируемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
				Вид контроля	Форма контроля		2	3	4	5
							не зачтено	зачтено		
1	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1		1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа	Выполняется в часы, предусмотренные учебным планом. Студенту выдается 1 вариант задания. Всего вариантов 37	РГР выполнена не полностью, допущены грубые ошибки, большинство предусмотренных заданий не выполнены либо выполнены с грубыми ошибками	РГР выполнена большей частью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках); необходимые умения и практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки; оформление РГР с нарушением установленных требований	РГР в целом выполнена, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено; необходимые умения и практические навыки работы в основном сформированы, все предусмотренные задания выполнены с отдельными неточностями, оформление РГР согласно установленным требованиям.	РГР выполнена в полном объеме; без ошибок в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено полностью, без пробелов, системно и глубоко; необходимые умения и практические навыки сформированы, все задания выполнены безупречно, оформление РГР согласно установленным требованиям.
2	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1		2.1, 2.2, 2.3, 2.4	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа	Выполняется в часы, предусмотренные учебным планом. Студенту выдается 1 вариант задания. Всего вариантов 37	РГР выполнена не полностью, допущены грубые ошибки, большинство предусмотренных заданий не выполнены либо выполнены с грубыми ошибками	РГР выполнена большей частью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках); необходимые умения и практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки; оформление РГР с нарушением установленных требований	РГР в целом выполнена, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено; необходимые умения и практические навыки работы в основном сформированы, все предусмотренные задания выполнены с отдельными неточностями, оформление РГР согласно установленным требованиям.	РГР выполнена в полном объеме; без ошибок в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено полностью, без пробелов, системно и глубоко; необходимые умения и практические навыки сформированы, все задания выполнены безупречно, оформление РГР согласно установленным требованиям.

3	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1		2.6,2.7,2.8	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа	Выполняется в часы, предусмотренные учебным планом. Студенту выдается 1 вариант задания. Всего вариантов 37	РГР выполнена не полностью, допущены грубые ошибки, большинство предусмотренных заданий не выполнены либо выполнены с грубыми ошибками	РГР выполнена большей частью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках); необходимые умения и практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки; оформление РГР с нарушением установленных требований	РГР в целом выполнена, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено; необходимые умения и практические навыки работы в основном сформированы, все предусмотренные задания выполнены с отдельными неточностями, оформление РГР согласно установленным требованиям.	РГР выполнена в полном объеме; без ошибок в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено полностью, без пробелов, системно и глубоко; необходимые умения и практические навыки сформированы, все задания выполнены безупречно, оформление РГР согласно установленным требованиям.
4	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1		2.9,2.10,2.11	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа	Выполняется в часы, предусмотренные учебным планом. Студенту выдается 1 вариант задания. Всего вариантов 37	РГР выполнена не полностью, допущены грубые ошибки, большинство предусмотренных заданий не выполнены либо выполнены с грубыми ошибками	РГР выполнена большей частью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках); необходимые умения и практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки; оформление РГР с нарушением установленных требований	РГР в целом выполнена, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено; необходимые умения и практические навыки работы в основном сформированы, все предусмотренные задания выполнены с отдельными неточностями, оформление РГР согласно установленным требованиям.	РГР выполнена в полном объеме; без ошибок в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено полностью, без пробелов, системно и глубоко; необходимые умения и практические навыки сформированы, все задания выполнены безупречно, оформление РГР согласно установленным требованиям.
5	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1		2.12,2.13,2.14	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа	Выполняется в часы, предусмотренные учебным планом. Студенту выдается 1 вариант задания. Всего вариантов 37	РГР выполнена не полностью, допущены грубые ошибки, большинство предусмотренных заданий не выполнены либо выполнены с грубыми ошибками	РГР выполнена большей частью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках); необходимые умения и практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки; оформление РГР с нарушением установленных требований	РГР в целом выполнена, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено; необходимые умения и практические навыки работы в основном сформированы, все предусмотренные задания выполнены с отдельными неточностями, оформление РГР согласно установленным требованиям.	РГР выполнена в полном объеме; без ошибок в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено полностью, без пробелов, системно и глубоко; необходимые умения и практические навыки сформированы, все задания выполнены безупречно, оформление РГР согласно установленным требованиям.

6	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1		3.1,3.2,3.3	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа	Выполняется в часы, предусмотренные учебным планом. Студенту выдается 1 вариант задания. Всего вариантов 34	РГР выполнена не полностью, допущены грубые ошибки, большинство предусмотренных заданий не выполнены либо выполнены с грубыми ошибками	РГР выполнена большей частью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках); необходимые умения и практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки; оформление РГР с нарушением установленных требований	РГР в целом выполнена, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено; необходимые умения и практические навыки работы в основном сформированы, все предусмотренные задания выполнены с отдельными неточностями, оформление РГР согласно установленным требованиям.	РГР выполнена в полном объеме; без ошибок в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено полностью, без пробелов, системно и глубоко; необходимые умения и практические навыки сформированы, все задания выполнены безупречно, оформление РГР согласно установленным требованиям.
7	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1		3.4,3.5	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа	Выполняется в часы, предусмотренные учебным планом. Студенту выдается 1 вариант задания. Всего вариантов 34	РГР выполнена не полностью, допущены грубые ошибки, большинство предусмотренных заданий не выполнены либо выполнены с грубыми ошибками	РГР выполнена большей частью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках); необходимые умения и практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки; оформление РГР с нарушением установленных требований	РГР в целом выполнена, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено; необходимые умения и практические навыки работы в основном сформированы, все предусмотренные задания выполнены с отдельными неточностями, оформление РГР согласно установленным требованиям.	РГР выполнена в полном объеме; без ошибок в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено полностью, без пробелов, системно и глубоко; необходимые умения и практические навыки сформированы, все задания выполнены безупречно, оформление РГР согласно установленным требованиям.
8	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1		3.6,3.7	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа	Выполняется в часы, предусмотренные учебным планом. Студенту выдается 1 вариант задания. Всего вариантов 34	РГР выполнена не полностью, допущены грубые ошибки, большинство предусмотренных заданий не выполнены либо выполнены с грубыми ошибками	РГР выполнена большей частью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках); необходимые умения и практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки; оформление РГР с нарушением установленных требований	РГР в целом выполнена, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено; необходимые умения и практические навыки работы в основном сформированы, все предусмотренные задания выполнены с отдельными неточностями, оформление РГР согласно установленным требованиям.	РГР выполнена в полном объеме; без ошибок в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено полностью, без пробелов, системно и глубоко; необходимые умения и практические навыки сформированы, все задания выполнены безупречно, оформление РГР согласно установленным требованиям.

9	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1		3.8, 3.9, 3.10	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа	Выполняется в часы, предусмотренные учебным планом. Студенту выдается 1 вариант задания. Всего вариантов 34	РГР выполнена не полностью, допущены грубые ошибки, большинство предусмотренных заданий не выполнены либо выполнены с грубыми ошибками	РГР выполнена большей частью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках); необходимые умения и практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки; оформление РГР с нарушением установленных требований	РГР в целом выполнена, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено; необходимые умения и практические навыки работы в основном сформированы, все предусмотренные задания выполнены с отдельными неточностями, оформление РГР согласно установленным требованиям.	РГР выполнена в полном объеме; без ошибок в расчетах и чертежах (графиках), теоретическое содержание освоено полностью, без пробелов, системно и глубоко; необходимые умения и практические навыки сформированы, все задания выполнены безупречно, оформление РГР согласно установленным требованиям.
10	ОПК-2.3.1		3.11, 3.12, 3.13, 3.14, 3.15, 3.16	Текущий контроль	Опрос	Проводится в конце каждой лекции	Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает нелогичное и непоследовательное изложение материала, делает ошибки	Обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки.	Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, способен быстро реагировать на уточняющие вопросы
11	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1		1.2, 3.4	Промежуточная аттестация	Курсовая работа	Выполняется в самостоятельно. Студенту выдается 1 вариант задания, всего вариантов 62	Работа не выполнена или содержание не соответствует заданию, допущены грубые теоретические ошибки; обучающийся не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или не отвечает на них	Работа выполнена правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; обучающийся усвоил только основные разделы теоретического материала; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения	Работа выполнена в полном объеме; проработаны все разделы содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; обучающийся твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обоснованно	Работа выполнена в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения

12	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1		1,2	Промежуточная аттестация	Зачет	Студенту задается не более двух вопросов. Время на подготовку 40 минут. Всего вопросов 24	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем. Слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отсутствуют ответы на дополнительные вопросы, необходимые умения и навыки			Обучающийся демонстрирует знание основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобретены необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично изложен теоретический материал, допущены лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности
13	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1		1,2,3,4	Промежуточная аттестация	Экзамен	Длительность 40 минут. Студенту выдается 1 билет из двух вопросов. Всего вопросов 30	Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов	Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала	Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета	Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию
14	ОПК-2.3.1, ОПК-2.У.1, ОПК-2.В.1		1,2,3,4	Промежуточная аттестация	Итоговый тест	Тестовое задание для итогового тестирования. Используются в ходе внутреннего контроля и внешней процедуры государственной аккредитации для диагностической работы при формировании аккредитационного показателя "Доля обучающихся, выполнивших 70% и более заданий диагностической работы, сформированной из фонда оценочных средств организации, осуществляющей образовательную деятельность, по соответствующей образовательной программе высшего образования."	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов

7. Разработчики:

_____	Старший преподаватель	Кафедра проектирования и технологии постройки судов	Зотова Н. Е.
(ученая степень)	(занимаемая должность)	(место работы)	(ФИО)

ЗАДАНИЕ
по дисциплине **Объекты морской техники**
на РГР №1-5 по теме: "Общее устройства судна"

Номер задания	Номер проекта	Тип судна, класс Регистра	Линия эксплуатации
1	20	Грузопассажирский дизель-электроход мощностью 3×662 кВт. Класс «✱ О»	Москва — Волгоград
2	26 - 37	Грузопассажирский теплоход мощностью 3×386 кВт. Класс «✱ О»	Москва — Астрахань
3	588	Грузопассажирский теплоход мощностью 3×275 кВт. Класс «✱ О»	Москва — Ростов на Дону
4	939	Пассажирский двухкорпусный теплоход мощностью 2×166 кВт. Класс «✱ Р»	Москва — Уфа
5	860	Грузопассажирский теплоход мощностью 3×294 кВт. Класс «✱ О»	Москва — Пермь
6	92-016	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ О», (постройка ЧССР)	Санкт-Петербург — Волгоград
7	301	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ О», (постройка ГДР)	Санкт-Петербург — Астрахань
8	302	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ М (лёд)», (постройка ГДР).	Санкт-Петербург — Ростов на Дону
9	302 М 302 МК	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ М (лёд)», (постройка ГДР)	Санкт-Петербург — Уфа
10	Ку 040	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ О», (постройка Австрии)	Санкт-Петербург — Пермь
11	Ку 056	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ М», (постройка Австрии)	Ярославль — Астрахань
12	Ку 065	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ О», (постройка Австрии)	Ярославль — Ростов на Дону
13	81080	Пассажирский теплоход мощностью 2×110 кВт. Класс «✱ О (лёд)»	Ярославль — Пермь
14	507	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 5300т, мощностью 2×736 кВт. Класс «✱ О»	Ярославль — Уфа
15	1565	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 5000т, мощностью 2×663 кВт. Класс «✱ О»	Нижний Новгород — Астрахань
16	1566	Составной сухогрузный теплоход грузоподъемностью 10000т, мощностью 2×663 кВт. Класс «✱ О»	Нижний Новгород — Ростов на Дону
17	791	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2700т, мощностью 2×486 кВт. Класс «✱ М»	Нижний Новгород — Пермь
18	1557	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2700т, мощностью 2×486 кВт. Класс «Р 4/1 С» Морского Регистра (★)	Нижний Новгород — Уфа
19	781	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2000т, мощностью 2×486 кВт. Класс «★Р 4/1 С» Морского Регистра.	Нижний Новгород — Санкт-Петербург
20	576	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2000т, мощностью 2×368 кВт. Класс «✱ О».	Казань — Астрахань
21	559Б	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 1200т, мощностью 2×295 кВт. Класс «✱ О».	Казань — Санкт-Петербург
22	0225	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2100т, мощностью 2×662 кВт. Класс «✱ М-СП», (постройка Финляндии).	Пермь — Ростов на Дону

23	292	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2100т, мощностью 2×662 кВт. Класс «☒ М-СП», (постройка Финляндии).	Пермь — Беломорск
24	326.1	Контейнеровоз грузоподъемностью 1000т, мощностью 2×441 кВт. Класс «☒ М-пр (лёд)», (постройка ГДР).	Пермь — Санкт-Петербург
25	1743	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2100т, мощностью 2×515 кВт. Класс «☒ М».	Ростов на Дону — Беломорск
26	P32БУ	Самоходная шаланда грузоподъемностью 2900-3350т, мощностью 2×565 кВт. Класс «☒ М-пр (лёд)»	Ростов на Дону — Уфа
27	P19	Сухогрузный двухкорпусный теплоход грузоподъемностью 1000т, мощностью 2×663 кВт. Класс «☒ О».	Ростов на Дону — Тверь
28	P86A	Сухогрузный теплоход-площадка грузоподъемностью 700-1000т, мощностью 2×221 кВт. Класс «☒ Р».	Уфа — Беломорск
29	P97И	Сухогрузный теплоход-площадка с изгибающим устройством, мощностью 2×300 кВт. Класс «☒ О».	Ульяновск — Санкт-Петербург
30	81110	Сухогрузный теплоход-площадка грузоподъемностью 1200т, мощностью 2×220 кВт. Класс «☒ Р».	Ульяновск — Беломорск
31	P143	Составной сухогрузный теплоход с изгибающим устройством для малых рек грузоподъемностью 311т, мощностью 440 кВт. Класс «☒ Р».	Нижний Новгород — Москва
32	P168	Сухогрузный теплоход для перевозки овощей и тарно-штучных грузов грузоподъемностью 625/1350 т, мощностью 2×398 кВт. Класс «☒ О-пр (лёд)».	Москва — Санкт-Петербург
33	19610	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 3900/5500т, мощностью 2×972 кВт. Класс «КМ ★ ЛЗ 1 АЗ». (★) (1)	Ростов на Дону — Казань
34	507	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 5300т, мощностью 2×736 кВт. Класс «☒ О»	Ярославль — Волгоград
35	488 AM/4	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 3000т, мощностью 2×640 кВт. Класс «КМ ЛЗ II-СП А1» (постройка (★) Португалии).	Астрахань — Череповец
36	19611	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2800/4100т, мощностью 2×972 кВт. Класс «КМ ★ ЛЗ 1 АЗ». (★) (1)	Астрахань — Ульяновск
37	787	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 1885т, мощностью 2×440 кВт. Класс «КМ ★ ЛЗ II-СП А1».	Астрахань — Рыбинск

Требование

к содержанию отчётного материала по расчётно-графическим работам

Контролируемые компетенции:

* способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)

Расчётно-графическая работа №1

Тема: «Общая характеристика морских и внутренних водных путей» (8 часов)

Задание: Выполнить расчеты в соответствии с заданным вариантом.

Практическое занятие (2 часа)

Задание: Выполнить исследование заданной линии эксплуатации в соответствии с заданным вариантом.

В составе технико-эксплуатационных требований, которые предъявляются к проектируемому судну, важное место занимают требования, обусловленные районом плавания, накладывающие ряд ограничений на основные характеристики судна. Характеристика района плавания составляется с использованием данных методических указаний, литературных источников и «Атласа единой глубоководной системы европейской части РСФСР». Она должна содержать следующие данные: гарантированную глубину, минимальную ширину и наименьший радиус закругления судового хода, подмостовые габариты, размеры шлюзовых камер и глубину шлюза на короле, размеры каналов. Кроме того, указываются высота и длина волн, скорость и направление ветра, скорость течения, разряд в соответствии с Правилами Российского Речного Регистра для заданного района плавания.

К внутренним водным путям относятся реки, озера, водохранилища, судоходные каналы и некоторые морские заливы и губы. Внутренние водные магистрали можно разделить на естественные и искусственные. К последним относятся судоходные каналы, шлюзованные реки и водохранилища. Судоходные каналы позволяют объединять в единые водные магистрали или их систему судоходные пути бассейнов отдельных рек. На искусственных судоходных каналах и шлюзованных реках часто габариты судового хода определяются размерами шлюзовых камер. Характеристики шлюзов основных рек приведены в табл. 2.

Таблица 2

Характеристики шлюзов

Шлюзование системы	Число			Размеры камеры, м		
	шлюзов	ниток	камер	длина габаритная	ширина габаритная	глубина на короле в межень
				полезная	полезная	
Беломоро-Балтийский канал	19	1	1	153/147	15,73/14,5	4,6
Северо-Двинская система	7	1	1	164,3/155,4	12,8/12,5	2,25
Верхне-Свирский гидроузел	1	1	1	291/281	21,5/19,5	4,5
Нижне-Свирский гидроузел	1	1	1	205/199	21,5/19,5	4,5
Волго-Балтийский канал	7	1	1	275/265	17,8/16,2	4,5
Шлюзы реки Москвы:						
№10 Перервинский				300/290	30/28	4,5
№11 Перервинский				57/55	15/13,4	4,5
«Трудкомунна», Андреевский, Софьинский, Фаустовский				280/270	18/16,4	4,5
Белоомутовский				266/256	17/15,5	4,5
Кузьминский				266/256	16,6/15	4,5
Канал им. Москвы	9	1	1	300/290	30/28	4,5

Продолжение табл. 2

Шлюзование	Число	Размеры камеры, м
------------	-------	-------------------

системы	шлюзов	ниток	камер	длина габаритная	ширина габаритная	глубина на короле в межень
				полезная	полезная	
Иваньковский гидроузел	1	2	1	300/290	30/28	4,5
Углинский гидроузел	1	2	1	300/290	30/28	4,5
Рыбинский гидроузел	1	2	1	300/290	30/28	4,5
Горьковский гидроузел	2	2	1	300/290	30/28	3,25
Чебоксарский гидроузел	1	2	1	300/290	30/28	4,0
Куйбышевский гидроузел	2	2	1	300/290	30/28	4,5
Саратовский гидроузел	1	2	1	300/290	30/28	4,0
Волгоградский гидроузел	1	2	2	300/290	30/28	4,5
Волго-Донской канал	13	1	1	150/145	18/16,4	4,5
Цимлянский гидроузел	2	1	1	150/115	17,8/16,3	4,5
Кременчугский	1	1	1	270/260	18/17	4,0
Шлюзы реки Дон	3	1	1	150/145	17,7/16,1	4,5
Камский гидроузел	1		6	250/240	30/28	4,5
Воткинский гидроузел	1	2	1	300/290	30/28	4,5
Нижнее-Камский гидроузел	1	2	1	300/290	30/28	4,0
Новосибирский на Оби	1	1	1	148/145	18/16,4	2,5
Усть-Каменогорский на Иртыше	1	1	1	100/95	18/16,4	2,5
Усть-Каменогорский на Иртыше	1	1	1	100/95	18/16,4	2,5
Шлюзы р. Днепр: Киевский	1	1	1	150/145	18/16,4	2,8
Каневский	1	1	1	270/260	18/17	3,9
ДнепроДзержинский	1	1	1	275/260	18/17	4,0
ДнепроДровский (Запорожский)	1	1	3	130/120	18/17	4,0
Шлюзы р. Кубань Федоровский	1	1	1	100/95	15,4/14	1,5
Краснодарский	1	1	1	135/130	15/14	1,8

При проектировании судна требуется учитывать надводные габариты водного пути. Свободная высота над наивысшим расчетным уровнем воды и ширина судоходных пролетов мостов должны быть достаточными для безопасного пропуска судов. Необходимую информацию о размерах мостов можно найти в «Альбоме внутренних водных путей РСФСР».

Радиус закругления судового хода R , глубина и ширина судового хода оказывают непосредственное влияние на выбор длины, ширины и осадки судна, проектируемого для заданного водного пути. При проектировании судна требуется учитывать надводные габариты водного пути. Свободная высота над наивысшим расчетным уровнем воды и ширина судоходных пролетов мостов должны быть достаточными для безопасного пропуска судов. Необходимую информацию о размерах мостов можно найти в «Альбоме внутренних водных путей РСФСР» [6].

Радиус закругления судового хода R , глубина и ширина судового хода оказывают непосредственное влияние на выбор длины, ширины и осадки судна, проектируемого для заданного водного пути. Характеристики минимальных габаритов основных судоходных каналов приведены в табл. 3.

Задание: Выполнить исследование заданной линии эксплуатации в соответствии с заданным вариантом (продолжение).

В целом все водные магистрали подразделяются на пути, имеющие судоходную обстановку и без нее, а также с гарантированными габаритами судового хода и с ненормируемыми.

В зависимости от габаритов судового хода, которые характеризуются его шириной, радиусом закругления и гарантированной глубиной, все реки в системе речной отрасли делятся на магистральные и малые.

К малым относятся:

1. Водные пути, эксплуатируемые в течение всей навигации и имеющие в меженный период величину хотя бы одного из габаритов: – глубину 1,3 м и меньше, ширину – 30 м и меньше на свободных реках и 14 м и меньше на искусственных каналах, радиус закруглений – 150 м и меньше.

2. Водные пути, временно используемые для судоходства только в весенний (полноводный) период навигации и экстремальными условиями судоходства.

В настоящее время в Российской Федерации насчитывается 375 рек, озер, проток и т.п., отнесенных к категории малых водных путей. Их общая протяженность 55,5 тыс. км или около 50% протяженности всех внутренних водных путей России.

По интенсивности судоходства водные пути, имеющие освещаемую судоходную обстановку, делятся на три группы:

группа I – судоходные пути с интенсивностью судоходства в обоих направлениях более 30 судов или 5 плотовых составов в сутки;

группа II – судоходные пути с интенсивностью судоходства в обоих направлениях не более 30 судов или 5 плотососавов в сутки;

группа III – судоходные пути с интенсивностью судоходства в обоих направлениях до 5 судов в сутки, а сплав леса в плотях не производится.

При проектировании судна требуется учитывать и надводные габариты водного пути. Свободная высота над наивысшим расчетным уровнем воды и ширине судоходных пролетов мостов должны быть достаточными для безопасного пропуска судов. Они определяются в соответствии с «Нормами проектирования подмостовых габаритов на судоходных и сплавных реках и основными требованиями к расположению мостов». В соответствии с ними все реки делятся на четыре категории, в зависимости от которых и назначаются надводные габариты (табл. 10.3).

Характеристики основных судоходных каналов приведены в табл. 10.2.

Водные пути являются государственной собственностью, и их техническое обслуживание осуществляется за счет бюджетного финансирования. Функции по обеспечению плановых габаритов судового хода, ремонту и поддержанию в рабочем состоянии судоходных каналов, шлюзовых камер и других элементов искусственных водных путей, ремонту и техническому обслуживанию плавучей и береговой судоходной обстановки, выполняют территориальные Управления водных путей и судоходства. Кроме указанного выше эти учреждения имеют ряд контролирующих функций в сфере судоходства, связанных с выполнением судоводителями Правил плавания, контроля уровня квалификации плавсостава, защиты окружающей среды, диспетчерским управлением движением судов на отдельных сложных участках водных путей.

Надводные габариты водного пути

Категория водного пути	Гарантированная глубина судового хода, м	Высота габарита, м	Ширина габарита, м
I – сверхмагистрали	2	Не менее 13,5	Не менее 140
II – магистрали	1,1–2,6	10–12,5	120–140
III – пути местного значения	0,6–1,4	7–10	60–80
IV – малые реки	0,45–0,8	3,5	20–40

Для транспортных судов, эксплуатируемых в центральном бассейне, исходя из сказанного, максимальный надводный габарит не должен превышать 13,0 м, а для судов, проходящих по Москва-реке, – не более 9,0 м.

По условиям ветро-волнового режима все судоходные пути в соответствии с Правилами Российского Речного Регистра разделены на четыре разряда: «М», «О», «Р», «Л». В основу этой классификации положены максимальные размеры ветровых волн в рассматриваемом бассейне, имеющие повторяемость (обеспеченность) по времени за навигационный период более 4%. К разряду «М» отнесены крупные озера,

приморские участки крупных рек, высота волны составляет 3,0 м. Крупные водохранилища, губы крупных рек, низовья крупных рек имеют разряд «О», высота волны в котором принята 2,0 м. Сравнительно небольшим водохранилищам, малым озерам, свободным участкам рек присвоен разряд «Р», расчетная высота в которых принята 1,2 м. К разряду «Л» относятся верховья крупных рек, малые реки, высота волны здесь составляет 0,6 м. В Правилах Речного Регистра приведен перечень водных бассейнов страны соответствующих разрядов.

Создание единой глубоководной системы в Европейской части страны открыло экономически выгодные возможности перевозки грузов на линии, включающих в себя речные и морские участки, без перевалки грузов с морских судов на речные и наоборот. В этой связи специальным решением Регистра на основе анализа ветро-волнового режима, наличия мест убежища оговариваются линии и районы внутренних морей, где допускается эксплуатация речных судов, имеющих достаточный уровень мореходных качеств.

Практическое занятие. (2 часа)

Задание: Выполнить анализ ветроволнового режима района эксплуатации.

Российским Речным Регистром суда внутреннего и смешанного (река-море) плавания подразделяются на классы в зависимости от интенсивности ветроволнового режима водного бассейна, при котором допускается эксплуатация судна. Речным Регистром установлены семь классов судов; формула класса включает ряд символов. Основным символом в формуле каждого из 4 классов судов внутреннего плавания является буква: «Л», «Р», «О», «М». Для судов смешанного (река-море) плавания основным символом в формуле трех классов является буквосочетание: «М-СП», «М-ПР», «О-ПР».

Водные бассейны, используемые для внутреннего судоходства, Речным Регистром отнесены к 4 разрядам в зависимости от интенсивности ветроволнового режима в бассейне. Для обозначения разрядов бассейнов используются буквы: «Л», «Р», «О», «М»; в Правилах дан перечень бассейнов каждого из этих разрядов [6]. В качестве показателя интенсивности ветроволнового режима Регистром принята высота волны h . При 1% обеспеченности значение этого показателя составляет: $h_{1\%} = 0,6$ м – для бассейнов разряда «Л»; $h_{1\%} = 1,2$ м – разряда «Р»; $h_{1\%} = 2,0$ м – разряда «О». Для бассейнов разряда «М» при 3% обеспеченности значение этого показателя принято $h_{3\%} = 3,0$ м.

В соответствии с отмеченным суда внутреннего плавания класса «М» могут эксплуатироваться при высоте волн 3,0 м и менее; суда класса «О» – при $h \leq 2,0$ м, суда класса «Р» – при $h \leq 1,2$ м и класса «Л» – при $h \leq 0,6$ м.

Для судов смешанного (река-море) плавания Регистром установлено: при эксплуатации на внутренних водных путях суда классов «М-СП» и «М-ПР» удовлетворяют требованиям к судам класса «М», а суда класса «О-ПР» – требованиям к судам класса «О». Плавание судов классов «М-СП», «М-ПР» и «О-ПР» в море допускается в строго оговоренных районах [7]. В морских районах максимальная допустимая высота волны 3% обеспеченности составляет 3,5 м для судов класса «М-СП», 3,0 м – для судов класса «М-ПР» и 2,0 м – для судов класса «О-ПР».

Практическое занятие. (2 часа)

Задание: Выполнить расчет предельно допустимых размерений судна.

Данные по району плавания используются для нахождения предельно-допустимых размерений судна. Допустимая длина проектируемого судна находится исходя из двух условий.

Первое определяется прохождением судном лимитирующих поворотов судового хода

$$L'_{\text{доп}} \leq R/3,$$

где R – наименьший радиус закругления судового хода, м.

Второе условие определяется прохождением судном камер шлюзов. При прохождении шлюзов длина судна должна быть меньше длины шлюзовой камеры и находится как разность длины шлюзовой камеры $L_{\text{ш}}$ и минимально допустимого запаса по длине ΔL

$$L''_{\text{доп}} = L_{\text{ш}} - \Delta L.$$

В зависимости от длины шлюзовой камеры минимально допустимый запас между длиной шлюзовой камеры и допустимой длиной судна ΔL принимается по табл. 4.

Таблица 4

Допустимое соотношение длины судна и шлюзовой камеры

Длина шлюзовой камеры $L_{ш}$, м	Минимально допустимый запас ΔL , м
< 50	1,0
$51 < L_{ш} < 100$	2,0
$101 < L_{ш} < 150$	4,0
$151 < L_{ш} < 210$	6,0
$210 < L_{ш}$	10,0

Из двух значений $L'_{доп}$ и $L''_{доп}$ для дальнейшего анализа выбирается меньшее $L_{доп}$.

Допустимая ширина судна $B_{доп}$ рассчитывается в зависимости от ширины шлюзов и каналов.

В шлюзах с шириной камеры $B_{шл}$ до 10 м зазор между бортами судна и стенками шлюза (ΔB) должен быть не менее 0,2 м с каждого борта. При ширине шлюза до 18 м этот зазор должен быть не менее 0,4 м. Если ширина камеры более 18 м, то минимальная величина зазора должна составлять 0,5 м. Таким образом

$$B'_{доп} = B_{шл} - 2 \Delta B.$$

По условию прохождения каналов при двухстороннем движении $B''_{доп} = B_k / 2,6$, а при одностороннем $B''_{доп} = B_k / 1,5$, где B_k – ширина канала, м.

Из двух значений $B'_{доп}$ и $B''_{доп}$ выбирается меньшее и обозначается $B_{доп}$.

Допустимая осадка судна $T_{доп}$ устанавливается как

$$T_{доп} = G_{мин} - \Delta G_{мин},$$

где $G_{мин}$ – гарантированная глубина судового хода или глубина на короле шлюза, м;

$\Delta G_{мин}$ – минимальный зазор между днищем судна и ложем реки или под днищем судна в шлюзе, м (табл. 5).

Таблица 5

Минимальный запас воды под днищем судна $\Delta G_{мин}$, м

Глубина реки, м	Тип ложа реки	
	песчаный	каменный
1,5	0,10	0,15
1,5÷3,0	0,15	0,20
3,0	0,20	0,25

Допустимая высота судна от уровня спокойной поверхности воды до верхней кромки несъемных частей зависит от подмостовых габаритов и приближенно определяется по формуле

$$H_{доп} = H_m - 0,7,$$

где H_m – расстояние между кромкой фермы моста и поверхностью воды, м, 0,7 – допустимый зазор между судном и мостом, м.

Расчётно-графические работы выполняются с использованием методических пособий и практикумов:

1. Кеслер, А.А. Общее устройство судов внутреннего и смешанного плавания : учеб. пособие / А.А. Кеслер, Е.В. Фунтикова., С.В. Давыдова – Н. Новгород, 2006. – 112 с.
2. В.И. Любимов, Т.А. Михеева. Анализ главных элементов и особенностей устройства транспортных судов: – Н. Новгород: Изд-во ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2014
3. Справочник по серийным транспортным судам. Т.1. -М.:Транспорт, 1972.

ЗАДАНИЕ
по дисциплине **Объекты морской техники**
на РГР №1-5 по теме: "Общее устройства судна"

Номер задания	Номер проекта	Тип судна, класс Регистра	Линия эксплуатации
1	20	Грузопассажирский дизель-электроход мощностью 3×662 кВт. Класс «✱ О»	Москва — Волгоград
2	26 - 37	Грузопассажирский теплоход мощностью 3×386 кВт. Класс «✱ О»	Москва — Астрахань
3	588	Грузопассажирский теплоход мощностью 3×275 кВт. Класс «✱ О»	Москва — Ростов на Дону
4	939	Пассажирский двухкорпусный теплоход мощностью 2×166 кВт. Класс «✱ Р»	Москва — Уфа
5	860	Грузопассажирский теплоход мощностью 3×294 кВт. Класс «✱ О»	Москва — Пермь
6	92-016	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ О», (постройка ЧССР)	Санкт-Петербург — Волгоград
7	301	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ О», (постройка ГДР)	Санкт-Петербург — Астрахань
8	302	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ М (лёд)», (постройка ГДР).	Санкт-Петербург — Ростов на Дону
9	302 М 302 МК	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ М (лёд)», (постройка ГДР)	Санкт-Петербург — Уфа
10	Ку 040	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ О», (постройка Австрии)	Санкт-Петербург — Пермь
11	Ку 056	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ М», (постройка Австрии)	Ярославль — Астрахань
12	Ку 065	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ О», (постройка Австрии)	Ярославль — Ростов на Дону
13	81080	Пассажирский теплоход мощностью 2×110 кВт. Класс «✱ О (лёд)»	Ярославль — Пермь
14	507	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 5300т, мощностью 2×736 кВт. Класс «✱ О»	Ярославль — Уфа
15	1565	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 5000т, мощностью 2×663 кВт. Класс «✱ О»	Нижний Новгород — Астрахань
16	1566	Составной сухогрузный теплоход грузоподъемностью 10000т, мощностью 2×663 кВт. Класс «✱ О»	Нижний Новгород — Ростов на Дону
17	791	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2700т, мощностью 2×486 кВт. Класс «✱ М»	Нижний Новгород — Пермь
18	1557	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2700т, мощностью 2×486 кВт. Класс «Р 4/1 С» Морского Регистра (★)	Нижний Новгород — Уфа
19	781	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2000т, мощностью 2×486 кВт. Класс «★Р 4/1 С» Морского Регистра.	Нижний Новгород — Санкт-Петербург
20	576	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2000т, мощностью 2×368 кВт. Класс «✱ О».	Казань — Астрахань
21	559Б	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 1200т, мощностью 2×295 кВт. Класс «✱ О».	Казань — Санкт-Петербург
22	0225	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2100т, мощностью 2×662 кВт. Класс «✱ М-СП», (постройка Финляндии).	Пермь — Ростов на Дону

23	292	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2100т, мощностью 2×662 кВт. Класс «☒ М-СП», (постройка Финляндии).	Пермь — Беломорск
24	326.1	Контейнеровоз грузоподъемностью 1000т, мощностью 2×441 кВт. Класс «☒ М-пр (лёд)», (постройка ГДР).	Пермь — Санкт-Петербург
25	1743	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2100т, мощностью 2×515 кВт. Класс «☒ М».	Ростов на Дону — Беломорск
26	P32БУ	Самоходная шаланда грузоподъемностью 2900-3350т, мощностью 2×565 кВт. Класс «☒ М-пр (лёд)»	Ростов на Дону — Уфа
27	P19	Сухогрузный двухкорпусный теплоход грузоподъемностью 1000т, мощностью 2×663 кВт. Класс «☒ О».	Ростов на Дону — Тверь
28	P86A	Сухогрузный теплоход-площадка грузоподъемностью 700-1000т, мощностью 2×221 кВт. Класс «☒ Р».	Уфа — Беломорск
29	P97И	Сухогрузный теплоход-площадка с изгибающим устройством, мощностью 2×300 кВт. Класс «☒ О».	Ульяновск — Санкт-Петербург
30	81110	Сухогрузный теплоход-площадка грузоподъемностью 1200т, мощностью 2×220 кВт. Класс «☒ Р».	Ульяновск — Беломорск
31	P143	Составной сухогрузный теплоход с изгибающим устройством для малых рек грузоподъемностью 311т, мощностью 440 кВт. Класс «☒ Р».	Нижний Новгород — Москва
32	P168	Сухогрузный теплоход для перевозки овощей и тарно-штучных грузов грузоподъемностью 625/1350 т, мощностью 2×398 кВт. Класс «☒ О-пр (лёд)».	Москва — Санкт-Петербург
33	19610	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 3900/5500т, мощностью 2×972 кВт. Класс «КМ ★ ЛЗ 1 АЗ». ⚙️	Ростов на Дону — Казань
34	507	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 5300т, мощностью 2×736 кВт. Класс «☒ О»	Ярославль — Волгоград
35	488 AM/4	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 3000т, мощностью 2×640 кВт. Класс «КМ ЛЗ II-СП А1» (постройка Португалии). ⚙️	Астрахань — Череповец
36	19611	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2800/4100т, мощностью 2×972 кВт. Класс «КМ ★ ЛЗ 1 АЗ». ⚙️ 1	Астрахань — Ульяновск
37	787	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 1885т, мощностью 2×440 кВт. Класс «КМ ★ ЛЗ II-СП А1».	Астрахань — Рыбинск

Расчётно-графическая работа №2

Тема: «Общее устройство и основные элементы судна» (8 часов)

Требование к содержанию отчётного материала по расчётно-графическим работам:

Контролируемые компетенции:

- * способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-4)
- * способностью разрабатывать проекты кораблей, судов и объектов океанотехники, корабельных систем и устройств с учетом тактико-техничко-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований (ПК-1)

Практическое занятие (2 часа)

Цель: изучение общего устройства и основных элементов судна

Судном называют плавающее инженерное сооружение, предназначенное для перевозки грузов и пассажиров или обеспечения им необходимых условий.

При изучении суда условно делят на следующие конструктивные составляющие: корпус, надстройка, судовая энергетическая установка (СЭУ) и механизмы машинного помещения (МП), судовые двигатели, судовые устройства, судовые системы, электро-радио-навигационное оборудование.

Корпус – основная часть судна. Он представляет собой коробчатую металлическую конструкцию, состоящую из набора и обшивки, обеспечивающей создание силы плавучести, прочность и возможность размещения людей, грузов и оборудования, обусловленных назначением судна [1].

Совершенство формы корпуса, его конструкция, материал, из которого он изготовлен, определяют мореходные и эксплуатационные качества судна.

Для обеспечения непотопляемости судна, а также выделения помещений различного назначения (МП, грузовые трюмы, жилые и служебные помещения и др.) корпус поперечными переборками разделяется на непроницаемые отсеки. Крайний носовой непроницаемый отсек корпуса называют форпиком. В форпике устанавливают ящики для укладки якорных цепей и размещают кладовые для шкиперского имущества. Аналогичный отсек в кормовой части корпуса называют ахтерпиком. В этом отсеке размещают механизмы рулевого устройства. В средней части судна водонепроницаемыми переборками выделяют пассажирские и грузовые помещения, МП, топливные отсеки и т.д. Отсеки, предназначенные для размещения грузов, называют трюмами.

Для размещения пассажирских, санитарно-гигиенических, общественных и хозяйственных помещений на палубе судна устанавливают надстройку. Ее делают в один или несколько ярусов. Надстройки небольшой протяженности, отстоящие от бортов основного корпуса на расстояние более 4% ширины судна, называют рубками [1].

Судовая энергетическая установка, как правило, размещается в корпусе и состоит из главных двигателей, являющихся источниками энергии, затрачиваемой на движение судна, и вспомогательных двигателей, обеспечивающих выработку энергии для общесудовых потребителей.

В качестве примера рассмотрим особенности архитектурно-конструктивных решений пассажирских и грузовых судов внутреннего и смешанного плавания.

Характерными особенностями речных пассажирских судов являются трех-и четырехъярусные надстройки, располагающиеся по всей длине корпуса. Боковые стенки надстроек имеют многочисленные оконные и дверные вырезы. Для обеспечения необходимых условий обитаемости жилых помещений на большинстве пассажирских судов МП размещено в кормовой оконечности. Жилые помещения располагаются в надстройках, а также в корпусе. Помещения для экипажа, как правило, располагаются в корпусе на платформах. Пространство под платформами обычно используется для размещения систем различного назначения. Рулевые рубки размещаются на верхней палубе. Для обеспечения необходимой видимости для судоводителей рулевые рубки смещены в нос.

Из грузовых судов наибольшее распространение на речном флоте получили сухогрузные теплоходы. Они предназначены для перевозки генеральных и массовых грузов. Генеральные (тарно-штучные) грузы перевозятся на судах как в таре (контейнеры, ящики, мешки и т.д.), так и без

упаковки (трубы, металл в болванках и прочее). К категории массовых грузов относятся навалочные и насыпные грузы, транспортируемые в значительных объемах. К навалочным относятся грузы, характеризующиеся определенными размерами их частиц и перевозимые на судах навалом. Они не боятся воздействия влаги и поэтому перевозятся открытым способом. Насыпные грузы, как и навалочные, имеют зернистую структуру, но отличаются от них меньшими размерами, большим единообразием и сыпучестью. Насыпные грузы боятся влаги. К таким грузам относятся зерно различных видов, минеральные удобрения, пылевидные грузы (цемент, мука и др.).

Основной конструктивной особенностью сухогрузных судов является наличие поперечных переборок, с помощью которых корпус разделяется на отсеки, предназначенные для перевозки различных грузов.

По конструктивному типу корпуса сухогрузные суда внутреннего плавания можно разделить на четыре группы: открытые суда бункерного типа, трюмные суда, суда-площадки и тентовые суда.

Суда бункерного типа в районе грузовых трюмов имеют второе дно и двойные борта. Аналогичная конструкция мидель-шпангоута характерна и для трюмных судов. Тентовые суда являются разновидностью судов-площадок, грузовая палуба которых имеет легкую надстройку, предназначенную для предохранения перевозимых грузов от воздействия атмосферных осадков.

В последние десятилетия широкое распространение на флоте получили суда смешанного (река-море) плавания. Они имеют специфические обводы корпуса, бак и ют, которые обеспечивают высокую мореходность судов. Все суда смешанного плавания имеют водонепроницаемые люковые закрытия.

На большинстве грузовых судов внутреннего и смешанного плавания надстройка и МП располагаются в кормовой части корпуса. Однако есть и исключения. Например, с целью уменьшения надводного габарита, обеспечения хорошей видимости из рулевой рубки и современных требований по обитаемости на овощевахозах проектов 19620 и Р168 надстройка расположена в носовой части корпуса. Погрузка и разгрузка сухогрузных речных судов обычно осуществляется с помощью портовых кранов. Грузовые устройства на судах предусматриваются только в тех случаях, когда они работают на линиях, на которых погрузо-разгрузочные операции ведутся у необорудованного берега.

В процессе выполнения курсовой работы необходимо выявить особенности общего расположения судна, указанного в задании. Для этого следует найти упомянутое в задании судно в справочниках серийных речных судов [2-8] и детально изучить особенности его компоновки. В результате проведенного анализа необходимо выявить особенности размещения надстроек, рулевой рубки, МП, а также помещений различного назначения (пассажирские каюты и салоны, грузовые трюмы и т.д.).

Конструктивный тип корпуса судна. Сухогрузные суда внутреннего плавания по конструктивному типу можно разделить на четыре основные группы:

1. Открытые суда бункерного типа.
2. Суда-площадки.
3. Трюмные суда.
4. Тентовые суда.

Схематично поперечные сечения этих судов приведены на рис. 11.1.

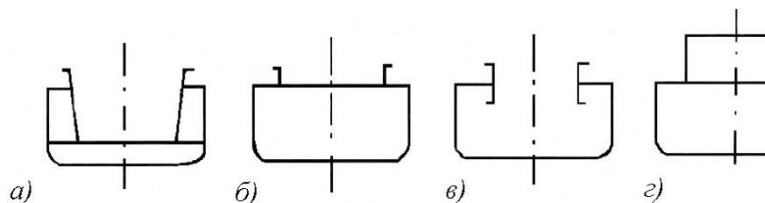


Рис. 11.1. Конструктивные типы сухогрузных судов:

а) бункерные; б) судно-площадка; в) трюмное; г) тентовое

Практическое занятие (2 часа)

Цель: изучение общего устройства и основных элементов судна (продолжение)

Наличие и тип люковых закрытий определяется двумя обстоятельствами. Во-первых, люковое закрытие должно предусматриваться, если на судне будут перевозиться грузы, боящиеся воздействия на них влаги (грузы закрытого хранения). Во-вторых, наличие или отсутствие люковых закрытий и их тип (водонепроницаемые или брызгонепроницаемые) определяется требованиями Речного Регистра при оценке величины минимального надводного борта.

Число ярусов надстройки определяется из условия размещения в ней всех необходимых жилых, общественных, санитарно-гигиенических, производственных и других требуемых помещений. При этом ярусность в известной мере связана со стремлением разместить жилые помещения по возможности дальше от источника шума и вибрации – машинного отделения. Поэтому там, где это возможно, жилые каюты в первом ярусе не размещают. В то же время количество ярусов надстройки при кормовом ее расположении может диктоваться необходимостью поднять рулевую рубку на достаточную высоту с тем, чтобы непросматриваемая перед судном зона не превышала разумных размеров. Этот вопрос особенно актуален для составных теплоходов. В настоящее время величина не просматриваемой зоны L_n строго какими-либо нормами и правилами не регламентируется. На рис. 11.2 приведен график, построенный по данным А. Колесовой и отражающий сложившиеся из опыта проектирования и эксплуатации грузовых судов внутреннего плавания соотношения непросматриваемой зоны и размеров судна. Его можно рекомендовать к использованию при выполнении соответствующих ориентировочных оценок.

С другой стороны, существующие на реках мосты, линии электропередач, гидросооружения, как отмечалось ранее, создают надводный габарит водных путей. Естественно, что его величина также определяет ярусность надстройки. При этом следует иметь в виду, что между верхней точкой судна и верхним габаритом судового хода необходимо предусмотреть зазор не менее минимального.

Наличие на судне бака и юта, обосновывается исходя из следующих соображений. Возвышение корпуса в носу и корме существенно снижает заливаемость и забрызгивание палубы судна. Поэтому при проектировании грузовых судов, которые исходя из района их плавания должны обладать достаточной мореходностью (например, суда класса «М» и «М-СП»), бак и ют являются необходимыми.

При проектировании грузового судна с минимальным надводным бортом в соответствии с Правилами Регистра требуемая седловатость может быть заменена баком и ютом стандартных размеров.

И, наконец, бак и ют на низкооборотных судах могут быть предусмотрены из условий размещения носового и кормового якорного устройства, для чего требуется достаточная высота надводного борта в районе размещения указанных якорей.

Собственные грузовые устройства (грузовые краны, грузовые стрелы и т.п.) предусматриваются на судах, предназначенных для перевозки тарно-штучных грузов, при их эксплуатации на линиях, не имеющих портов или остановочных пунктов с соответствующими грузовыми средствами. Применительно к речным судам грузовые устройства чаще всего предусматриваются на грузовых судах для малых рек, где портовое хозяйство, как правило, отсутствует.

Грузовые суда внутреннего и смешанного (река-море) плавания имеют одно- либо двухвальную энергетическую установку, пассажирские – в ряде случаев трехвальную.

Преимущества многовальной СЭУ:

1. Большая площадь гидравлического сечения движителей, что позволяет «переработать» большую мощность главных двигателей, что особенно важно в условиях ограниченных из-за глубин осадок речных судов.
2. Повышаются маневренные качества судна за счет возможности работать двумя винтами «враздрай», что часто используют судоводители при заходе в шлюзы, в каналах и т.п.
3. Наличие двух двигателей повышает надежность СЭУ.

Недостатки:

1. При отсутствии ограничений по осадке многовальные установки имеют меньший диаметр винта и меньший его гидравлический к.п.д. по сравнению с одновальной СЭУ.
2. Строительная стоимость и размеры многовальных СЭУ выше, чем у одновальных.
3. Сложнее и выше трудоемкость технического обслуживания.

Практическое занятие (4 часа)

Цель: изучение общего устройства и основных элементов судна (продолжение)

Изучение особенностей компоновки судна целесообразно рассмотреть следующие вопросы. Необходимо установить:

1. Назначение судна.
2. Главные размеры судна (длина и ширина по КВЛ, высота борта, осадка).
3. Место расположения надстройки и рулевой рубки. Определить число ярусов надстройки.
4. Расположение помещений в корпусе (по отсекам).
5. Расположение помещений в надстройке (по палубам).
6. Количество жилых кают пассажиров и экипажа, мест в них, а также общественных и санитарных помещений для пассажиров.
7. Число главных двигателей и их марки.
8. Тип и число судовых движителей.
9. Перечень и назначение судовых устройств.
10. Перечень и назначение общесудовых систем.

Пример выполнения:

1. Анализ особенностей компоновки транспортных судов

Анализ компоновки судна производится по назначению судна, типу судна, району эксплуатации судна, классу судна, численности экипажа, так же производится анализ по основным характеристиками судна, таким как главные размеры судна, водоизмещение, автономность плавания, скорость хода и другие.

1 Назначение судна: Перевозка крупнотоннажных 10-и 20-фунтовых стандартных 5-тонных контейнеров, генеральных грузов, леса, сыпучих грузов, в том числе зерна и угля.

2 Тип судна: Сухогрузный двухвинтовой теплоход с баком, кормовым расположением МО, надстройкой и ходовой рубкой в средней части судна, с контейнерной палубой на уровне бака, с двумя грузовыми трюмами.

3 Район плавания: Водные бассейны разряда «М»

4 Класс судна «М-ПР (лед)» (Проект 326.1).

5 Число мест для экипажа – 13

6 Главные размеры судна:

Размеры судна габаритные: длина – 82 м, ширина – 11,93м

Размеры корпуса судна (расчётные): длина – 78м, ширина 11,6м,

Высота борта – 6.2м.

7 Водоизмещения судна 2300 .т (для водоемов разряда «М»),
2535.т (для водоемов разряда «О»)

8 Автономность плавания судна по запасам судна 15 сут.

9 Скорость хода судна на глубокой тихой воде 20,75 км/ч

10 Форма обводов корпуса коэффициенты полноты
ватерлинии: 0,945
водоизмещения: 0,865

11 Материал корпуса и надстройки Сталь, соответствующая требованиям Речного Регистра РСФСР

12 Система набора корпуса судна Смешанная

13 Число главных двигателей и их марка

На судах 326.1 проекта установлены два главных дизельных двигателя марки **8NVD36/24A-1** Номинальной мощностью 441 кВт, частота вращения 500 об/мин, пуск двигателей осуществляется сжатым воздухом; установка на фундаменте на резиновых амортизаторах.

14 Тип и число судовых движителей:

Гребной винт

Количество: 2

Диаметр, м: 1,8

Число лопастей: 4

15 Судовые устройства:

1. Рулевое устройство.
2. Якорное устройство.
3. Спасательное и шлюпочное устройство.

16 Общесудовые системы:

1. Система сжатого воздуха
2. Топливная система.
3. Масляная система.
4. Балластно-осушительные системы.
5. Противопожарная водяная система.
6. Система бытового водоснабжения
7. Сточно-фановая система.
8. Система комфортного кондиционирования
9. Система отопления.
10. Система вентиляции.

Расчётно-графические работы выполняются с использованием методических пособий и практикумов:

1. Кеслер, А.А. Общее устройство судов внутреннего и смешанного плавания : учеб. пособие / А.А. Кеслер, Е.В. Фунтикова., С.В. Давыдова – Н. Новгород, 2006. – 112 с.
2. В.И. Любимов, Т.А. Михеева. Анализ главных элементов и особенностей устройства транспортных судов: – Н. Новгород: Изд-во ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2014
3. Справочник по серийным транспортным судам.Т.1. -М.:Транспорт, 1972.

ЗАДАНИЕ
по дисциплине **Объекты морской техники**
на РГР №1-5 по теме: "Общее устройства судна"

Номер задания	Номер проекта	Тип судна, класс Регистра	Линия эксплуатации
1	20	Грузопассажирский дизель-электроход мощностью 3×662 кВт. Класс «✱ О»	Москва — Волгоград
2	26 - 37	Грузопассажирский теплоход мощностью 3×386 кВт. Класс «✱ О»	Москва — Астрахань
3	588	Грузопассажирский теплоход мощностью 3×275 кВт. Класс «✱ О»	Москва — Ростов на Дону
4	939	Пассажирский двухкорпусный теплоход мощностью 2×166 кВт. Класс «✱ Р»	Москва — Уфа
5	860	Грузопассажирский теплоход мощностью 3×294 кВт. Класс «✱ О»	Москва — Пермь
6	92-016	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ О», (постройка ЧССР)	Санкт-Петербург — Волгоград
7	301	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ О», (постройка ГДР)	Санкт-Петербург — Астрахань
8	302	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ М (лёд)», (постройка ГДР).	Санкт-Петербург — Ростов на Дону
9	302 М 302 МК	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ М (лёд)», (постройка ГДР)	Санкт-Петербург — Уфа
10	Ку 040	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ О», (постройка Австрии)	Санкт-Петербург — Пермь
11	Ку 056	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ М», (постройка Австрии)	Ярославль — Астрахань
12	Ку 065	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ О», (постройка Австрии)	Ярославль — Ростов на Дону
13	81080	Пассажирский теплоход мощностью 2×110 кВт. Класс «✱ О (лёд)»	Ярославль — Пермь
14	507	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 5300т, мощностью 2×736 кВт. Класс «✱ О»	Ярославль — Уфа
15	1565	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 5000т, мощностью 2×663 кВт. Класс «✱ О»	Нижний Новгород — Астрахань
16	1566	Составной сухогрузный теплоход грузоподъемностью 10000т, мощностью 2×663 кВт. Класс «✱ О»	Нижний Новгород — Ростов на Дону
17	791	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2700т, мощностью 2×486 кВт. Класс «✱ М»	Нижний Новгород — Пермь
18	1557	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2700т, мощностью 2×486 кВт. Класс «Р 4/1 С» Морского Регистра (★)	Нижний Новгород — Уфа
19	781	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2000т, мощностью 2×486 кВт. Класс «★Р 4/1 С» Морского Регистра.	Нижний Новгород — Санкт-Петербург
20	576	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2000т, мощностью 2×368 кВт. Класс «✱ О».	Казань — Астрахань
21	559Б	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 1200т, мощностью 2×295 кВт. Класс «✱ О».	Казань — Санкт-Петербург
22	0225	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2100т, мощностью 2×662 кВт. Класс «✱ М-СП», (постройка Финляндии).	Пермь — Ростов на Дону

23	292	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2100т, мощностью 2×662 кВт. Класс «☒ М-СП», (постройка Финляндии).	Пермь — Беломорск
24	326.1	Контейнеровоз грузоподъемностью 1000т, мощностью 2×441 кВт. Класс «☒ М-пр (лёд)», (постройка ГДР).	Пермь — Санкт-Петербург
25	1743	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2100т, мощностью 2×515 кВт. Класс «☒ М».	Ростов на Дону — Беломорск
26	P32БУ	Самоходная шаланда грузоподъемностью 2900-3350т, мощностью 2×565 кВт. Класс «☒ М-пр (лёд)»	Ростов на Дону — Уфа
27	P19	Сухогрузный двухкорпусный теплоход грузоподъемностью 1000т, мощностью 2×663 кВт. Класс «☒ О».	Ростов на Дону — Тверь
28	P86A	Сухогрузный теплоход-площадка грузоподъемностью 700-1000т, мощностью 2×221 кВт. Класс «☒ Р».	Уфа — Беломорск
29	P97И	Сухогрузный теплоход-площадка с изгибающим устройством, мощностью 2×300 кВт. Класс «☒ О».	Ульяновск — Санкт-Петербург
30	81110	Сухогрузный теплоход-площадка грузоподъемностью 1200т, мощностью 2×220 кВт. Класс «☒ Р».	Ульяновск — Беломорск
31	P143	Составной сухогрузный теплоход с изгибающим устройством для малых рек грузоподъемностью 311т, мощностью 440 кВт. Класс «☒ Р».	Нижний Новгород — Москва
32	P168	Сухогрузный теплоход для перевозки овощей и тарно-штучных грузов грузоподъемностью 625/1350 т, мощностью 2×398 кВт. Класс «☒ О-пр (лёд)».	Москва — Санкт-Петербург
33	19610	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 3900/5500т, мощностью 2×972 кВт. Класс «КМ ★ ЛЗ 1 АЗ». Ⓢ □	Ростов на Дону — Казань
34	507	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 5300т, мощностью 2×736 кВт. Класс «☒ О»	Ярославль — Волгоград
35	488 AM/4	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 3000т, мощностью 2×640 кВт. Класс «КМ ЛЗ II-СП А1» (постройка Ⓢ Португалии).	Астрахань — Череповец
36	19611	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2800/4100т, мощностью 2×972 кВт. Класс «КМ ★ ЛЗ 1 АЗ». Ⓢ □	Астрахань — Ульяновск
37	787	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 1885т, мощностью 2×440 кВт. Класс «КМ ★ ЛЗ II-СП А1».	Астрахань — Рыбинск

Расчётно-графическая работа №3

Тема: «Геометрия корпуса судна. Главные размерения» (6 часов)

Требование к содержанию отчётного материала по расчётно-графическим работам:

Контролируемые компетенции:

- * способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (**ОК-4**)
- * способностью разрабатывать проекты кораблей, судов и объектов океанотехники, корабельных систем и устройств с учетом тактико-техничко-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований (**ПК-1**)

Практическое занятие (2 часа)

Цель работы: Изучение геометрии корпуса судна

Форма обводов оконечностей судна

Обводы оконечностей должны обеспечить высокие показатели ходкости и мореходности судна. С точки зрения ходкости форма обводов должна способствовать не только наименьшему сопротивлению движения судна, но и достижению максимально возможного пропульсивного КПД движителей, с тем, чтобы обеспечить заданную скорость при минимальной мощности главных двигателей. Для судов, плавающих в условиях волнения, обводы носовой оконечности должны обеспечивать хорошую всхожесть на волну, приемлемые уровни заливания и забрызгивания открытых палуб и надстроек.

Проектирование формы обводов носовой оконечности связано с выбором формы носовой ветви строевой по шпангоутам, носовой ветви конструктивной ватерлинии (КВЛ), угла притыкания КВЛ к диаметральной плоскости, формы носовых шпангоутов и форштевня.

В тех случаях, когда КВЛ в носу имеет выпуклую или прямую форму, носовая ветка строевой по шпангоутам обычно получается S-образной. Форма верхних подводных ватерлиний и КВЛ в носовой оконечности влияет на величину волнового сопротивления, поскольку изменяет поле давлений в носовой части судна. В области максимальных давлений, то есть там, где носовая волна при ходе судна имеет наибольшую высоту, желательно иметь наименьший угол между ДП и касательной к ватерлинии

Степень заостренности кормы влияет на плавность схода линий бока с корпуса судна. При отрывном обтекании, которое имеет место при полных обводах кормы, образуются вихри, приводящие к увеличению сопротивления формы.

При отсутствии цилиндрической вставки значения этой заостренности не приводит к существенному увеличению сопротивления. При наличии цилиндрической вставки недостаточная заостренность кормовой оконечности может привести к заметному повышению сопротивления.

Для ликвидации вихреобразования следует обеспечить соответствующий характер кормовых ватерлиний, а именно, желательно, чтобы угол между касательной к ватерлинии и ДП не превышал 30°.

Обводы кормовой оконечности самоходного судна должны быть приспособлены для оптимального размещения и работы движительного комплекса.

Форма кормы влияет как на сопротивление, так и на характеристики взаимодействия движителей с корпусом.

Приведенные выше рекомендации описывают общие закономерности, связывающие те или иные параметры формы корпуса, и его обводов со скоростью хода судна. Их следует иметь в виду, прежде всего на начальных стадиях проектирования, поскольку на последующих этапах разработки проекта, в ходе конкретных систематических модельных испытаний в бассейне, можно получить с учетом конкретных особенностей судна и другие решения, касающиеся формы его корпуса.

Кроме того, ходкость судна и его гидродинамическое сопротивление существенно зависят от внешних условий (мелководье, стесненность фарватера и т.д.), что особенно актуально для судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания. В этом случае может коренным образом меняться характер обтекания корпуса, что должно учитываться при обосновании его формы.

Схема общего расположения вычерчивается на формате А 4 или А 3 для грузовых судов вычерчиваются две проекции " Вид сбоку" и "Вид сверху", а для пассажирских судов - проекции

"Вид сбоку" и "Главная палуба". Схема выполняется в масштабе 1:250 или 1:500. Примеры оформления схем общего расположения приведены в [2]. Основой для её оформления служат схемы изображения корпуса и надстройки, приведенные в работах [2], а также материалы проектов судов, имеющиеся в архиве кафедры проектирования и технологии постройки судов.

Изображение корпуса делается упрощенно, без показа набора с учётом принятых условных обозначений. На продольном разрезе судна и плане трюма утолщенной линией изображаются очертания корпуса, а также попавшие в сечение поперечные и продольные переборки, внутренние борта, второе дно и платформы.

Надстройки показываются схематично. Изображение корпуса, надстроек, МП, трюмов должно давать представление об архитектурно - конструктивном типе и назначении судна, а также о месте расположения соответствующего оборудования.

Судовое энергетическое оборудование определяется на основе общесудовой спецификации и показывается на схеме общего расположения. В его состав включаются главные двигатели, дизель-генераторы, котлы и электрооборудование.

Энергетическое оборудование изображается на схеме тонкими линиями без соблюдения масштаба. Условно в виде прямоугольника изображаются главные двигатели, дизель-генераторы и котлы, а в виде окружности - электродвигатели, компрессоры.

Электродвигатели, насосы и другие механизмы, входящие в системы обслуживающие СЭУ, общесудовые системы, а также аккумуляторные батареи на схеме не изображаются. На схеме указывается лишь отсек, в котором расположено упомянутое оборудование. Как правило, вся указанная группа судового оборудования располагается в МП.

Практическое занятие (2 часа)

Цель работы: Разработка схемы общего расположения судна (продолжение)

Конструктивный тип сухогрузных судов в основном зависит от рода перевозимого груза. Они бывают трюмные, бункерные, тентовые, суда-площадки (рисунок 1.7, 1.8).

У *трюмных судов* поперечные непроницаемые переборки делят корпус на отдельные грузовые отсеки. В главной палубе предусматриваются грузовые люки с крышками (люковыми закрытиями). Площадь настила второго дна ($S_{дн}$) грузового отсека у судов такого типа превышает площадь грузового люка ($S_{л}$), то есть палуба частично перекрывает дно трюма. К трюмным судам принято относить суда, у которых отношение $S_{л}/S_{дн}$ менее 0,9.

На *бункерных сухогрузных судах* груз размещается в грузовом бункере, образованном вторым дном, вторыми бортами и двумя поперечными водонепроницаемыми переборками. Палуба над бункером отсутствует, что создает благоприятные условия для ускоренной погрузки-разгрузки. Эти суда могут иметь один бункер на протяжении всей длины корпуса, предусмотренной для размещения груза.

Тентовые суда для увеличения грузового объема и защиты груза от влаги имеют тентовую надстройку. Грузы в тентовые суда загружают через люки в крыше надстройки или ворота в бортовых стенках надстройки. Тентовые суда используются в основном на малых и боковых реках для перевозки тарно-штучных и различных сельскохозяйственных грузов, боящихся подмочки.

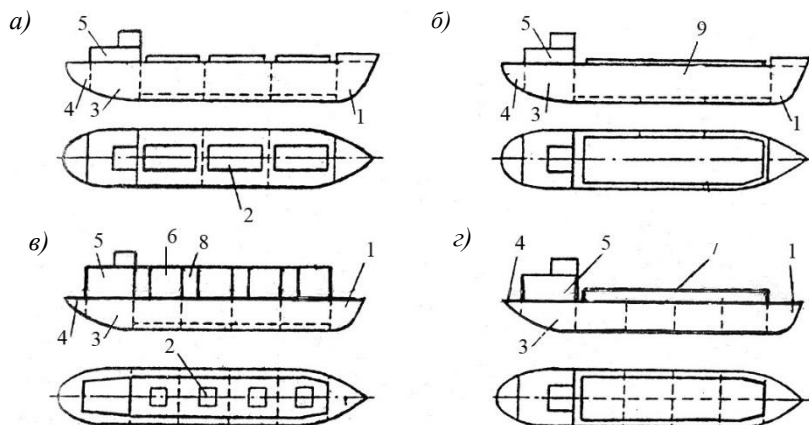


Рисунок 1.7. Конструктивные типы сухогрузных судов:

а – трюмное сухогрузное судно с двойным дном; б – бункерное самоходное беспереборочное судно; в – тентовое несамоходное судно; г – судно-площадка;
 1 – форпик; 2 – грузовой люк; 3 – машинное отделение; 4 – актерпик; 5 – жилая надстройка; 6 – тентовая надстройка; 7 – ограждение грузовой палубы; 8 – ворота; 9 – грузовой бункер

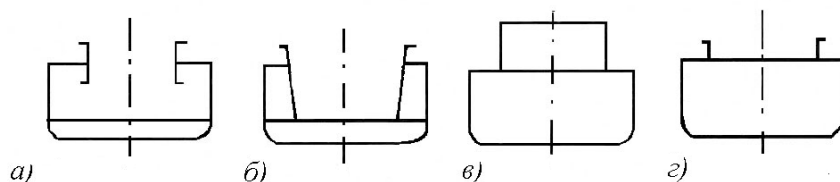


Рисунок 1.8 Поперечные сечения грузового судна в районе танка.
 а – трюмное судно с двойным дном; б – бункерное судно; в – тентовое судно; г – судно-площадка;

Суда-площадки не имеют грузовых помещений в корпусе судна. При перевозке груз размещается на главной палубе. Грузовая площадка имеет продольные и поперечные ограждения и занимает большую часть палубы. Ввиду простоты конструкции и хорошей приспособленности к выполнению грузовых операций суда-площадки получили широкое распространение на внутренних водных путях.

Практическое занятие (2 часа)

Цель работы: Анализ размерений судна. Проверка соответствия размерений судна габаритам судового хода

Главные размерения корпуса судна являются геометрическими характеристиками теоретического чертежа.

В соответствии с ГОСТ 1062 [5] различают четыре вида главных размерений: *конструктивные, расчетные, наибольшие и габаритные*.

Для геометрического представления о размерениях корпуса важное значение имеет понятие о *конструктивной ватерлинии*. Ватерлиния, находящаяся в плоскости воды, при полной проектной загрузке судна называется конструктивной ватерлинией (КВЛ). Любая другая ватерлиния, соответствующая конкретному значению нагрузки судна, называется расчетной.

Конструктивные размерения определяются следующим образом (рисунок 1.22):

длина L – расстояние по конструктивной ватерлинии между крайними точками пересечения ее с диаметральной плоскостью;

ширина B – расстояние между касательными к конструктивной ватерлинии, параллельными диаметральной плоскости;

высота борта H – расстояние от основной плоскости до бортовой линии главной палубы корпуса, измеренное в плоскости мидель-шпангоута;

осадка T – расстояние между плоскостью конструктивной ватерлинии и основной плоскостью, измеренное в пересечении плоскостей мидель-шпангоута с диаметральной.

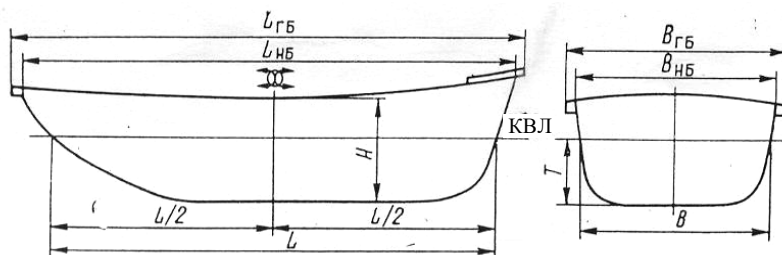


Рисунок 1.22. Главные размерения судна

Важной частью работы является составление общесудовой спецификации судна, определённого заданием. Общесудовая спецификация составляется на основе материалов, приведенных в справочниках по серийным судам, и включает в себя основные показатели по судну в целом – характеристики корпуса, СЭУ, двигателей, судовых систем и устройств,

электрорадионавигационного оборудования.

Общесудовая спецификация по корпусу и механизмам выполняется в следующей последовательности:

1. Назначение судна.
2. Тип судна.
3. Район плавания.
4. Класс судна.
5. Пассажировместимость, чел.
6. Грузоподъемность, т.
7. Главные размерения судна (габаритные длина и ширина, высота от основной плоскости до верхней кромки несъемных частей).
8. Водоизмещение судна при осадке в грузу и порожнем, т.
9. Автономность плавания судна по запасам топлива, сут.
10. Скорость хода судна на глубокой тихой воде, км/ч.
11. Форма обводов корпуса (коэффициенты полноты ватерлинии, мидель-шпангоута, водоизмещения).
12. Материал корпуса и надстройки.
13. Система набора корпуса судна.
14. Количество экипажа.
15. Главные двигатели (количество, марка двигателя и мощность).
16. Движители (открытый гребной винт, винт в поворотной или неподвижной насадке, количество, диаметр и материал винтов).
17. Судовые устройства (перечень устройств).
18. Общесудовые системы (перечень систем).

Проверка соответствия размерений судна габаритам судового хода

Размерения судна считаются удовлетворяющими габаритам судового хода, если выполняются следующие условия:

$$L_{\text{габ}} \leq L_{\text{доп}},$$

$$B_{\text{габ}} \leq B_{\text{доп}},$$

$$T_{\text{габ}} \leq T_{\text{доп}},$$

$$H_{\text{габ}} \leq H_{\text{доп}}.$$

Допустимые размерения получены в расчетно – графической работе №1. Для выполнения проверки необходимо определить габаритные размеры судна, основываясь на полученных в п. 1.4 главных размерениях.

Габаритные длина $L_{\text{габ}}$, и ширина $B_{\text{габ}}$ – находятся

$$L_{\text{габ}} = \kappa_1 L; \quad B_{\text{габ}} = \kappa_2 B,$$

где κ_1, κ_2 – коэффициенты, значения которых для грузовых судов равны 1,05 и 1,02 соответственно.

Габаритная высота судна от уровня конструктивной ватерлинии до верха несъемных частей определяется как сумма величин надводного борта проектируемого судна и высоты надстройки судна-прототипа с учетом несъемных устройств на крыше рулевой рубки

$$H_{\text{габ}} = (H - T) + n_{\text{яр}} h_{\text{яр}} + \Delta h,$$

где $n_{\text{яр}}$ – количество ярусов надстройки, может быть принята по судну прототипу;

$h_{\text{яр}}$ – высоты одного яруса надстройки, по среднестатистическим данным составляет 2,6 м;

Δh – высота устройств на крыше рулевой рубки, принимается равной 1,5 м.

Габаритная осадка $T_{\text{габ}}$ принимается равной рассчитанной в п. 1.4 либо указанной в задании на проектирование.

Расчётно-графические работы выполняются с использованием методических пособий и практикумов:

1. Кеслер, А.А. Общее устройство судов внутреннего и смешанного плавания : учеб. пособие / А.А. Кеслер, Е.В. Фунтикова., С.В. Давыдова – Н. Новгород, 2006. – 112 с.
2. В.И. Любимов, Т.А. Михеева. Анализ главных элементов и особенностей устройства транспортных судов: – Н. Новгород: Изд-во ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2014
3. Справочник по серийным транспортным судам.Т.1. -М.:Транспорт, 1972.

ЗАДАНИЕ
по дисциплине **Объекты морской техники**
на РГР №1-5 по теме: "Общее устройства судна"

Номер задания	Номер проекта	Тип судна, класс Регистра	Линия эксплуатации
1	20	Грузопассажирский дизель-электроход мощностью 3×662 кВт. Класс «✱ О»	Москва — Волгоград
2	26 - 37	Грузопассажирский теплоход мощностью 3×386 кВт. Класс «✱ О»	Москва — Астрахань
3	588	Грузопассажирский теплоход мощностью 3×275 кВт. Класс «✱ О»	Москва — Ростов на Дону
4	939	Пассажирский двухкорпусный теплоход мощностью 2×166 кВт. Класс «✱ Р»	Москва — Уфа
5	860	Грузопассажирский теплоход мощностью 3×294 кВт. Класс «✱ О»	Москва — Пермь
6	92-016	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ О», (постройка ЧССР)	Санкт-Петербург — Волгоград
7	301	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ О», (постройка ГДР)	Санкт-Петербург — Астрахань
8	302	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ М (лёд)», (постройка ГДР).	Санкт-Петербург — Ростов на Дону
9	302 М 302 МК	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ М (лёд)», (постройка ГДР)	Санкт-Петербург — Уфа
10	Ку 040	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ О», (постройка Австрии)	Санкт-Петербург — Пермь
11	Ку 056	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ М», (постройка Австрии)	Ярославль — Астрахань
12	Ку 065	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ О», (постройка Австрии)	Ярославль — Ростов на Дону
13	81080	Пассажирский теплоход мощностью 2×110 кВт. Класс «✱ О (лёд)»	Ярославль — Пермь
14	507	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 5300т, мощностью 2×736 кВт. Класс «✱ О»	Ярославль — Уфа
15	1565	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 5000т, мощностью 2×663 кВт. Класс «✱ О»	Нижний Новгород — Астрахань
16	1566	Составной сухогрузный теплоход грузоподъемностью 10000т, мощностью 2×663 кВт. Класс «✱ О»	Нижний Новгород — Ростов на Дону
17	791	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2700т, мощностью 2×486 кВт. Класс «✱ М»	Нижний Новгород — Пермь
18	1557	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2700т, мощностью 2×486 кВт. Класс «Р 4/1 С» Морского Регистра (★)	Нижний Новгород — Уфа
19	781	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2000т, мощностью 2×486 кВт. Класс «★Р 4/1 С» Морского Регистра.	Нижний Новгород — Санкт-Петербург
20	576	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2000т, мощностью 2×368 кВт. Класс «✱ О».	Казань — Астрахань
21	559Б	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 1200т, мощностью 2×295 кВт. Класс «✱ О».	Казань — Санкт-Петербург
22	0225	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2100т, мощностью 2×662 кВт. Класс «✱ М-СП», (постройка Финляндии).	Пермь — Ростов на Дону

23	292	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2100т, мощностью 2×662 кВт. Класс «☒ М-СП», (постройка Финляндии).	Пермь — Беломорск
24	326.1	Контейнеровоз грузоподъемностью 1000т, мощностью 2×441 кВт. Класс «☒ М-пр (лёд)», (постройка ГДР).	Пермь — Санкт-Петербург
25	1743	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2100т, мощностью 2×515 кВт. Класс «☒ М».	Ростов на Дону — Беломорск
26	P32БУ	Самоходная шаланда грузоподъемностью 2900-3350т, мощностью 2×565 кВт. Класс «☒ М-пр (лёд)»	Ростов на Дону — Уфа
27	P19	Сухогрузный двухкорпусный теплоход грузоподъемностью 1000т, мощностью 2×663 кВт. Класс «☒ О».	Ростов на Дону — Тверь
28	P86A	Сухогрузный теплоход-площадка грузоподъемностью 700-1000т, мощностью 2×221 кВт. Класс «☒ Р».	Уфа — Беломорск
29	P97И	Сухогрузный теплоход-площадка с изгибающим устройством, мощностью 2×300 кВт. Класс «☒ О».	Ульяновск — Санкт-Петербург
30	81110	Сухогрузный теплоход-площадка грузоподъемностью 1200т, мощностью 2×220 кВт. Класс «☒ Р».	Ульяновск — Беломорск
31	P143	Составной сухогрузный теплоход с изгибающим устройством для малых рек грузоподъемностью 311т, мощностью 440 кВт. Класс «☒ Р».	Нижний Новгород — Москва
32	P168	Сухогрузный теплоход для перевозки овощей и тарно-штучных грузов грузоподъемностью 625/1350 т, мощностью 2×398 кВт. Класс «☒ О-пр (лёд)».	Москва — Санкт-Петербург
33	19610	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 3900/5500т, мощностью 2×972 кВт. Класс «КМ ★ ЛЗ 1 АЗ». (★) (1)	Ростов на Дону — Казань
34	507	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 5300т, мощностью 2×736 кВт. Класс «☒ О»	Ярославль — Волгоград
35	488 AM/4	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 3000т, мощностью 2×640 кВт. Класс «КМ ЛЗ II-СП А1» (постройка (★) Португалии).	Астрахань — Череповец
36	19611	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2800/4100т, мощностью 2×972 кВт. Класс «КМ ★ ЛЗ 1 АЗ». (★) (1)	Астрахань — Ульяновск
37	787	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 1885т, мощностью 2×440 кВт. Класс «КМ ★ ЛЗ II-СП А1».	Астрахань — Рыбинск

Расчётно-графическая работа №4

Тема: «Классификация судов» (6 часов)

Требование к содержанию отчётного материала по расчётно-графическим работам:

Контролируемые компетенции:

- * способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (**ОК-4**)
- * способностью разрабатывать проекты кораблей, судов и объектов океанотехники, корабельных систем и устройств с учетом тактико-технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований (**ПК-1**)

Практическое занятие (2 часа)

Цель работы: Изучение классификации речного судна

В соответствии с Правилами Речного Регистра все суда внутреннего плавания разделяются на следующие четыре класса: «М», «О», «Р», «Л». Основным символом в формуле класса является его буквенное обозначение, определяющее конструкцию судна и разряд водного бассейна, в котором допускается эксплуатация судна. Непосредственно после основного символа класса указывается допускаемая при эксплуатации высота волны в метрах, например, «✳ О 1,5».

Дополнительно к основному символу в формулу класса впереди букв «М», «О», «Р» или «Л» вносится знак ✳ (например, «✳ М»). Он означает, что судно построено под наблюдением Речного Регистра; буква после этого знака (в данном примере М) говорит о разряде бассейна, в котором допускается плавание судна. Если судну разрешается эпизодическое плавание в мелком битом льду, соответствующей толщины, то в формулу класса судна включается слово «лед» и его толщина в см, располагаемая в скобках, например, «✳ О 1,5 (лед 20)».

В формуле класса для судов, признанных Речным Регистром, экспериментальными впереди знака ✳ основного символа, ставится буква, например, «Э ✳ М 3,0». Для судов, оборудованных средствами автоматизации, после указанных выше символов, вносится буква А, например, «✳ О 2,0 (лед 20) А».

К плаванию в разрешенных морских районах допускаются усиленные суда класса «М», удовлетворяющие дополнительным требованиям по устройствам, оборудованию и снабжению, сигнальным средствам, радио и навигационному оборудованию. Такие суда смешанного плавания (река-море) в соответствии с Правилами Речного Регистра выделены в отдельный класс «М-СП». Попутно отметим, что в морском флоте также есть суда, у которых часть рейса может проходить по внутренним водным путям, при этом они для уменьшения проходимой осадки, как правило, частично разгружаются. Такие суда имеют класс Морского Регистра.

При соответствующих условиях плавания суда классов «М» и «О», отвечающие определенным требованиям по сигнальным средствам, аварийному снабжению и радиооборудованию, допускаются к плаванию в некоторых прибрежных морских районах. Таким судам в символ включается буква ПР (прибрежное). В их формулах класса разряд бассейна плавания имеет вид: «М-ПР», «О-ПР».

Практическое занятие (2 часа)

Цель работы: Изучение классификации морского судна.

В соответствии с Правилами Морского Регистра формула класса морского судна включает в себя:

символ поднадзорности судна Морскому Регистру. Для самоходных судов он имеет вид следующего сочетания букв и знаков – КМ ★; для несамоходных К ★. Символ КМ ★ означает, что судно построено по правилам другого, признанного Морским Регистром классификационным органом. Обозначение (КМ) ★ говорит о том, что судно построено без надзора признанного Регистром, потом ему присвоен класс Регистра;

символ категории ледовых усилений. В зависимости от толщины льда и его сплоченности судам могут быть присвоены следующие категории: не арктического плавания – ЛУ1, ЛУ2, ЛУ3; арктического плавания – ЛУ4÷ЛУ9 (в том числе ледоколам ЛУ6÷ЛУ9);

знак деления корпусов на отсеки. Их три и они имеют вид: 1, 2, 3;
 □ □ □ знак ограничения района плавания. Отсутствие его в формуле класса означает, что судно не имеет ограничений по району плавания. Вместе с тем Регистром предусмотрены пять классов ограничений района плавания судна;

I – плавание в открытых морях с удалением от места убежища не более, чем на 200 миль, с допустимым расстоянием между убежищами не более 400 миль;

II – плавание в открытых морях с удалением от места убежища не более, чем на 50 миль, с допустимым расстоянием между убежищами не более 100 миль;

III – прибрежное, рейдовое и портовое плавание в границах, установленных Регистром;

II-СП – плавание на внутренних водных путях, а также в морских районах с удалением от убежища:

а) в открытых морях не более 50 миль, с допустимым расстоянием между убежищами не более 100 миль;

б) в закрытых морях не более чем на 100 миль, с допустимым расстоянием между убежищами не более 200 миль;

III-СП – плавание на внутренних водных путях, а также в закрытых морях (в специально выделенных районах с высотой волны не более 3,5 м);

знак автоматизации, вид которого в формуле класса говорит о следующем:

A1 – уровень автоматизации позволяет эксплуатировать судно без постоянной вахты в машинном отделении и центральном посту управления;

A2 – уровень автоматизации позволяет эксплуатировать механическую установку с постоянной вахтой только в центральном посту управления;

A3 – объем автоматизации механической установки судов мощностью 1000 кВт сокращен, но позволяет эксплуатировать их без вахты в машинном отделении.

В целом символ класса морского судна может иметь, например, такой вид: КМ ★ ЛЗ I IA2. Этот класс, в частности, имеют сухогрузные теплоходы типа «Волга» пр. 19610.

Следует иметь в виду, что здесь приведены основные дополнительные символы, характеризующие традиционные транспортные суда. В формулу класса могут быть включены и другие символы, уточняющие уровень автоматизации, знаки управления одним вахтенным на мостике, противопожарной защиты, системы динамического позиционирования, наличия главной гребной электрической установки, освидетельствования судов по расширенной программе, предназначения судна для перевозки охлажденных грузов. В необходимых случаях включается словесная характеристика (буксир, земснаряд, нефтеналивное и т.д.). В Правилах Морского Регистра издания 2008 г при обозначении всех классификационных символов вместо букв «кириллицы» введено использование букв латинского алфавита («латиницы»). При этом буквенные обозначения основного символа КМ и К остались без изменения. Приведенные выше дополнительные знаки, добавляемые к основному символу, изменены следующим образом.

Знаки категории ледовых усилений

Правила издания 2005 г	Новые Правила
ЛЛ9	Icebreaker 9
ЛЛ8	Icebreaker 8
ЛЛ7	Icebreaker 7
ЛЛ6	Icebreaker 6
ЛУ9	Arc 9
ЛУ8	Arc 8
ЛУ7	Arc 7
ЛУ6	Arc 6
ЛУ5	Arc 5
ЛУ4	Arc 4
ЛУ3	Ice 3
ЛУ2	Ice 2
ЛУ1	Ice1

Знаки ограничения района плавания

Правила издания 2005 г	Новые Правила
I	R1
II	R2
II СП	R2-RSN
III СП	R3-RSN
III	R3

Знаки автоматизации

Правила издания 2005 г	Новые Правила
A1	AUT1
A2	AUT2
A3	AUT3

Словесная характеристика в символе класса судна

Словесная характеристика пишется на английском языке, а именно:

Правила издания 2005 г	Новые Правила
буксир	Tug
грунтоотвозное	Hopper
земснаряд	Dredger
катамаран	Catamaran
контейнеровоз	Container ship
крановое	Crane vessel
лесовоз	Timber carrier
навалочное	Bulk carrier
накатное	Ro-ro ship
наливное	Tanker
наливное (вода)	Tanker (water)
наливное (масло растительное)	Tanker (oil)
наливное (вино)	Tanker (wine)
наливное (рыбий жир)	Tanker (cod-liver oil)
наплавное	Docklift ship
нефтеналивное	Oil tanker
нефтесборное	Oil recovery ship
нефтенавалочное	Oil/bulk carrier
нефтерудонавалочное	Oil/bulk/ore carrier
пассажирское	Passenger ship
пассажирское накатное	Ro-ro passenger ship
плавдок	Floating dock
плавкран	Floating crane
понтон	Pontoon
рудовоз	Ore carrier
рыболовное	Fishing vessel
сборщик льяльных вод	Bilge water removing ship
спасатель	Salvage ship
специального назначения	Special purpose ship

судно обеспечения	Supple vessel
судовая баржа	Shipborne barge
и так далее.	

Цель работы: Анализ возможности эксплуатации судна на линии.

Практическое занятие (2 часа)

Цель работы: Изучение классификации судов по санитарным правилам.

Санитарные правила устанавливают требования к устройству и оборудованию помещений и судовых систем при проектировании, строительстве и капитальном ремонте судов внутреннего и смешанного плавания. Выполнение этих требований обеспечивает надлежащий стандарт обитаемости на судах и сохранение здоровья постоянно находящихся на них людей. Уровень требований естественно зависит от времени непрерывного пребывания людей на судне. В связи с этим суда внутреннего и смешанного плавания согласно [5] разделяют на три группы:

группа I – суда с продолжительностью непрерывного пребывания членов экипажа и пассажиров на борту свыше 40 ч;

группа II – суда с продолжительностью непрерывного пребывания членов экипажа и пассажиров на борту до 40 ч;

группа III – суда, обслуживаемые экипажем, работающим по вахтовому методу.

Исходя из назначения, суда внутреннего плавания делятся на транспортные, суда технического флота, вспомогательные и промысловые. К транспортным судам относятся пассажирские, грузопассажирские, грузовые, буксиры и толкачи.

Пассажирские суда в зависимости от продолжительности рейса подразделяются на транзитные, для местных линий, городских и пригородных перевозок.

Грузовые суда в зависимости от перевозимого груза делятся на сухогрузные и наливные (танкеры). Сухогрузные суда могут быть универсальными, предназначенными для перевозки как тарно-штучных, так и насыпных (навалочных) грузов. Наряду с ними эксплуатируются специализированные суда, перевозящие определенный вид груза, например, контейнеровозы, автомобильевозы, овощевозы, рефрижераторные суда и т.д.

Наливные суда (танкеры) предназначены для перевозки жидких грузов-нефтепродуктов, жидких химических веществ, воды, молока и др.

Все грузовые суда внутреннего плавания подразделяются на самоходные и несамоходные. Самоходные грузовые суда в ряде случаев с целью повышения их транспортной эффективности эксплуатируют совместно с толкаемой грузовой приставкой. В этом случае такие суда называют составными судами. Если в качестве приставки у них используются обычные баржи, то такие составные теплоходы называются комбинированными, в отличие от секционных. У последних толкаемой приставкой является секция – специально спроектированное грузовое несамоходное судно с оконечностями, имеющими наиболее благоприятную форму при их сопряжении с другими судами.

Несамоходные грузовые суда при их вождении могут формироваться в буксируемые и толкаемые составы. К концу 50-х годов на всех речных бассейнах страны самое широкое распространение получили толкаемые составы, которые подразделяют на баржевые и секционные. По количеству и размещению судов в составах различают кильватерные и многониточные.

По типу сцепа составы классифицируют на жесткие и изгибаемые. Последние, в отличие от жестких, имеют изгибающее сцепное устройство, которое позволяет отклонять диаметрально плоскости секции друг относительно друга на заданный угол, улучшая тем самым управляемость состава.

Расчётно-графические работы выполняются с использованием методических пособий и практикумов:

1. Кеслер, А.А. Общее устройство судов внутреннего и смешанного плавания : учеб. пособие / А.А. Кеслер, Е.В. Фунтикова., С.В. Давыдова – Н. Новгород, 2006. – 112 с.
2. В.И. Любимов, Т.А. Михеева. Анализ главных элементов и особенностей устройства транспортных судов: – Н. Новгород: Изд-во ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2014

Справочник по серийным транспортным судам.Т.1. -М.:Транспорт, 1972

ЗАДАНИЕ
по дисциплине **Объекты морской техники**
на РГР №1-5 по теме: "Общее устройства судна"

Номер задания	Номер проекта	Тип судна, класс Регистра	Линия эксплуатации
1	20	Грузопассажирский дизель-электроход мощностью 3×662 кВт. Класс «✱ О»	Москва — Волгоград
2	26 - 37	Грузопассажирский теплоход мощностью 3×386 кВт. Класс «✱ О»	Москва — Астрахань
3	588	Грузопассажирский теплоход мощностью 3×275 кВт. Класс «✱ О»	Москва — Ростов на Дону
4	939	Пассажирский двухкорпусный теплоход мощностью 2×166 кВт. Класс «✱ Р»	Москва — Уфа
5	860	Грузопассажирский теплоход мощностью 3×294 кВт. Класс «✱ О»	Москва — Пермь
6	92-016	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ О», (постройка ЧССР)	Санкт-Петербург — Волгоград
7	301	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ О», (постройка ГДР)	Санкт-Петербург — Астрахань
8	302	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ М (лёд)», (постройка ГДР).	Санкт-Петербург — Ростов на Дону
9	302 М 302 МК	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ М (лёд)», (постройка ГДР)	Санкт-Петербург — Уфа
10	Ку 040	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ О», (постройка Австрии)	Санкт-Петербург — Пермь
11	Ку 056	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ М», (постройка Австрии)	Ярославль — Астрахань
12	Ку 065	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ О», (постройка Австрии)	Ярославль — Ростов на Дону
13	81080	Пассажирский теплоход мощностью 2×110 кВт. Класс «✱ О (лёд)»	Ярославль — Пермь
14	507	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 5300т, мощностью 2×736 кВт. Класс «✱ О»	Ярославль — Уфа
15	1565	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 5000т, мощностью 2×663 кВт. Класс «✱ О»	Нижний Новгород — Астрахань
16	1566	Составной сухогрузный теплоход грузоподъемностью 10000т, мощностью 2×663 кВт. Класс «✱ О»	Нижний Новгород — Ростов на Дону
17	791	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2700т, мощностью 2×486 кВт. Класс «✱ М»	Нижний Новгород — Пермь
18	1557	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2700т, мощностью 2×486 кВт. Класс «Р 4/1 С» Морского Регистра (★)	Нижний Новгород — Уфа
19	781	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2000т, мощностью 2×486 кВт. Класс «★Р 4/1 С» Морского Регистра.	Нижний Новгород — Санкт-Петербург
20	576	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2000т, мощностью 2×368 кВт. Класс «✱ О».	Казань — Астрахань
21	559Б	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 1200т, мощностью 2×295 кВт. Класс «✱ О».	Казань — Санкт-Петербург
22	0225	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2100т, мощностью 2×662 кВт. Класс «✱ М-СП», (постройка Финляндии).	Пермь — Ростов на Дону

23	292	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2100т, мощностью 2×662 кВт. Класс «☒ М-СП», (постройка Финляндии).	Пермь — Беломорск
24	326.1	Контейнеровоз грузоподъемностью 1000т, мощностью 2×441 кВт. Класс «☒ М-пр (лёд)», (постройка ГДР).	Пермь — Санкт-Петербург
25	1743	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2100т, мощностью 2×515 кВт. Класс «☒ М».	Ростов на Дону — Беломорск
26	P32БУ	Самоходная шаланда грузоподъемностью 2900-3350т, мощностью 2×565 кВт. Класс «☒ М-пр (лёд)»	Ростов на Дону — Уфа
27	P19	Сухогрузный двухкорпусный теплоход грузоподъемностью 1000т, мощностью 2×663 кВт. Класс «☒ О».	Ростов на Дону — Тверь
28	P86A	Сухогрузный теплоход-площадка грузоподъемностью 700-1000т, мощностью 2×221 кВт. Класс «☒ Р».	Уфа — Беломорск
29	P97И	Сухогрузный теплоход-площадка с изгибающим устройством, мощностью 2×300 кВт. Класс «☒ О».	Ульяновск — Санкт-Петербург
30	81110	Сухогрузный теплоход-площадка грузоподъемностью 1200т, мощностью 2×220 кВт. Класс «☒ Р».	Ульяновск — Беломорск
31	P143	Составной сухогрузный теплоход с изгибающим устройством для малых рек грузоподъемностью 311т, мощностью 440 кВт. Класс «☒ Р».	Нижний Новгород — Москва
32	P168	Сухогрузный теплоход для перевозки овощей и тарно-штучных грузов грузоподъемностью 625/1350 т, мощностью 2×398 кВт. Класс «☒ О-пр (лёд)».	Москва — Санкт-Петербург
33	19610	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 3900/5500т, мощностью 2×972 кВт. Класс «КМ ★ ЛЗ 1 АЗ». (★) (1)	Ростов на Дону — Казань
34	507	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 5300т, мощностью 2×736 кВт. Класс «☒ О»	Ярославль — Волгоград
35	488 AM/4	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 3000т, мощностью 2×640 кВт. Класс «КМ ЛЗ II-СП А1» (постройка (★) Португалии).	Астрахань — Череповец
36	19611	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2800/4100т, мощностью 2×972 кВт. Класс «КМ ★ ЛЗ 1 АЗ». (★) (1)	Астрахань — Ульяновск
37	787	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 1885т, мощностью 2×440 кВт. Класс «КМ ★ ЛЗ II-СП А1».	Астрахань — Рыбинск

Расчётно-графическая работа №5

Тема: «Навигационные и технико-эксплуатационные качества судов» (6 часов)

Требование к содержанию отчётного материала по расчётно-графическим работам:

Контролируемые компетенции:

- * способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности **(ОК-4)**
- * способностью разрабатывать проекты кораблей, судов и объектов океанотехники, корабельных систем и устройств с учетом тактико-техничко-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований **(ПК-1)**

Практическое занятие (2 часа)

Цель работы: Изучение классификации речного судна

В работе следует выполнить сравнение технико–эксплуатационных характеристик судна, предусмотренного заданием с показателями судов аналогичного назначения.

Для сравнительной оценки технико-эксплуатационных характеристик судна, определенного заданием, выбираются два судна сходные по назначению и классу. Характеристики этих судов заносятся в таблицу 1.

В качестве анализируемых характеристик принимаются:

- класс судна;
- пассажировместимость (грузоподъемность);
- водоизмещение в грузу;
- главные размерения по КВЛ;
- суммарная мощность главных двигателей;
- скорость хода;
- соотношение главных размерений – L/B , L/H , B/T ;
- соотношения – $0,12n_{\text{пас}} / D$ и $n_{\text{пас}} \cdot V / N$ – для пассажирских судов;
- соотношения – $P_{\text{г}} / D$ и $P_{\text{г}} \cdot V / N$ – для грузовых судов;
- соотношения – $(0,12 n_{\text{пас}} + P_{\text{г}}) / D$ и $(0,12 n_{\text{пас}} + P_{\text{г}}) \cdot V / N$ – для грузо – пассажирских судов.

Упомянутые характеристики определяются по справочникам серийных речных судов, другой технической литературе (1-11) и заносятся в таблицу 2.

Для приближенной оценки ходкости, прочности и остойчивости рассматриваемых судов используются соотношения их главных размерений L/B , L/H и B/T .

Оценка транспортных возможностей сравниваемых судов выполняется на основе анализа относительной полезной нагрузки (для пассажирских судов - $0,12n_{\text{пас}} / D$, для грузовых судов - $P_{\text{г}} / D$) и транспортной эффективности судов (для пассажирских судов $n_{\text{пас}} \cdot V / N$, чел·км/кВт·ч; для грузовых судов $P_{\text{г}} \cdot V / N$, т·км/кВт·ч).

Таблица 1. Техничко-эксплуатационные характеристики судов

Характеристики	Анализируемые суда		
	Заданный вариант	Сравниваемые суда	
Номер проекта			
Класс судна			
Пассажировместимость, $n_{\text{пас}}$, чел.			
Грузоподъёмность, $P_{\text{г}}$, т			
Водоизмещение в грузу, D , т			
Главные размерения по КВЛ, м: - длина, L - ширина, B - высота борта, H - осадка, T			
Суммарная мощность главных двигателей, N , кВт			
Скорость, V , км/ч			
Соотношение главных размерений: L/B L/H B/T			
Относительная полезная нагрузка $0,12 n_{\text{пас}} / D$ или $P_{\text{г}} / D$			
Транспортная эффективность судна $\frac{n_{\text{пас}} \cdot V}{N} \left(\frac{\text{чел} \cdot \text{км}}{\text{кВт} \cdot \text{ч}} \right) \text{ или } \frac{P_{\text{г}} \cdot V}{N} \left(\frac{\text{т} \cdot \text{км}}{\text{кВт} \cdot \text{ч}} \right)$			

При этом необходимо помнить, что мощность главных двигателей в этих расчетах принимается в кВт, а не в лошадиных силах, как приводится во многих справочниках. Перевод в необходимую размерность делается, исходя из известного соотношения:

$$1\text{ л.с.} = 0,736\text{ кВт.}$$

При расчете относительной полезной нагрузки пассажирских судов показатель $0,12$ обозначает, что масса пассажира с багажом принята равной $0,12$ т.

Практическое занятие (2 часа)

Цель работы: Анализ технико-эксплуатационных характеристик

Анализ технико-эксплуатационных характеристик судов ведется в следующей последовательности. Прежде всего, сравниваются класс судна (Российский Речной Регистр или Российский Морской Регистр судоходства) и его пассажировместимость (грузоподъемность). При анализе пассажировместимости необходимо учитывать не только число посадочных мест, но и их комфортабельность (выписать и сравнить каюты, каких категорий размещены на судне).

Приблизённую сравнительную оценку навигационных качеств судов можно выполнить по соотношению их главных размерений. Например, суда при одинаковом водоизмещении с малым отношением L/B относительно тихоходны, а суда с большим L/B – более быстроходные. Высокие отношения L/B соответствуют скоростным судам. По соотношению L/H можно дать оценку прочности корпуса при условии использования одинаковой системы набора. При одинаковой длине условия обеспечения прочности корпуса у судна, имеющего меньшее значение L/H , будут лучше. При прочих равных условиях по соотношению B/T можно судить об остойчивости судна. При постоянной ширине с уменьшением B/T остойчивость судов становится выше.

Техническое совершенство и потенциальные транспортные возможности сравниваемых судов можно оценить по относительной доле полезной нагрузки и значению показателей транспортной эффективности. Можно ожидать, когда выше коэффициент полезной нагрузки, то судно спроектировано лучше. Значение показателей транспортной эффективности характеризуют, прежде всего, производительность и экономичность судна, как транспортного средства. В самом деле, более высокое значение этого показателя указывает на то, что судно потенциально может выполнять большую работу, приходящуюся на единицу мощности главных двигателей.

Практическое занятие (2 часа)

Цель работы: Оформление работы и сдача на проверку

Текстовая часть и рисунки пояснительной записки выполняются на листах стандартного формата А 4 (210-297 мм) на компьютере или чернилами одного цвета. Текст располагается на одной стороне листа. Страницы нумеруются в правом верхнем углу. Первой страницей считается титульный лист, на котором номер страницы не проставляется. Пример оформления титульного листа приведён в приложении 5.

На второй странице должно быть приведено «Содержание» с указанием разделов и страниц. В тексте должны быть даны ссылки на источники литературы, которыми студент пользовался при подготовке пояснительной записки.

В тексте записки должны быть «Введение», содержащее обоснование задачи курсовой работы, а также «Заключение», поясняющее итоги выполненной работы.

Расчётно-графические работы выполняются с использованием методических пособий и практикумов:

1. Кеслер, А.А. Общее устройство судов внутреннего и смешанного плавания : учеб. пособие / А.А. Кеслер, Е.В. Фунтикова., С.В. Давыдова – Н. Новгород, 2006. – 112 с.
2. В.И. Любимов, Т.А. Михеева. Анализ главных элементов и особенностей устройства транспортных судов: – Н. Новгород: Изд-во ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2014
3. Справочник по серийным транспортным судам.Т.1. -М.:Транспорт, 1972.

ЗАДАНИЕ
по дисциплине **Объекты морской техники**
на РГР по теме: «Основные типы морских и речных транспортных судов. Особенности общего устройства»

№ 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.

Продолжение таблицы

№ варианта	Перечень узлов
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.
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.

Продолжение таблицы

№ варианта	Перечень узлов
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. 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.

Продолжение прил. 1

№ варианта	Перечень узлов
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.

Расчётно-графическая работа №6

Тема: «Особенности конструкции судов.» (6 часов)

Требование к содержанию отчётного материала по расчётно-графическим работам:

Контролируемые компетенции:

* способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (**ОК-4**)

* способностью разрабатывать проекты кораблей, судов и объектов океанотехники, корабельных систем и устройств с учетом тактико-технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований (**ПК-1**)

Расчётно-графические работы выполняются с использованием методических пособий и практикумов:

1. Кеслер, А.А. Общее устройство судов внутреннего и смешанного плавания : учеб. пособие / А.А. Кеслер, Е.В. Фунтикова., С.В. Давыдова – Н. Новгород, 2006. – 112 с.
2. В.И. Любимов, Т.А. Михеева. Анализ главных элементов и особенностей устройства транспортных судов: – Н. Новгород: Изд-во ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2014
3. Справочник по серийным транспортным судам.Т.1. -М.:Транспорт, 1972.

Практическое занятие (2 часа)

Задание. Самостоятельно рассмотреть изложенные ниже вопросы.

Выполнить конспект.

Выполнить эскиз пересечения балок набора в соответствии с заданным вариантом.

Балка набора – жесткий элемент корпуса, предназначенный для восприятия продольных (вдоль балки) и поперечных (перпендикулярно к балке) нагрузок. Балки относят к основным элементам набора корпуса. Принято различать балки рамного набора (рамные балки) и балки холостого набора (холостые балки). Балки рамного набора изготавливают преимущественно сварными – таврового профиля и гнутыми – Г-образного профиля (рисунок 2.14). В качестве стенки таврового профиля в основном используется полоса, вырезанная из листа, а в качестве полки – прокат в виде полосы. Для балок холостого набора стальных корпусов применяются обычно прокатные профили: несимметричный и симметричный полособульб, а также угольник. На судах с двойным дном в качестве днищевых рамных балок используются вертикальные листы (полосы), имеющие высоту междудонного пространства и подкрепленные ребрами жесткости.

Ребро жесткости – ребро в виде профильного элемента (например, полособульба или угольника), подкрепляющего лист обшивки, настила или стенку балки набора корпуса и обеспечивающего местную жесткость. К продольным «подкрепляющим» балкам относятся продольное днищевое ребро жесткости, продольное ребро жесткости настила второго дна, продольное бортовое ребро жесткости, продольное подпалубное ребро жесткости (рисунок 1).

Палуба – совокупность нескольких палубных перекрытий или одного перекрытия на малых судах.

Палуба переборок – самая верхняя палуба корпуса судна, до которой доведены поперечные непроницаемые переборки, делящие корпус судна на отсеки. Палубу переборок принято также называть палубой надводного борта или, на речных судах, главной палубой.

Платформа – палуба, расположенная ниже верхней палубы корпуса и простирающаяся лишь на части длины судна.

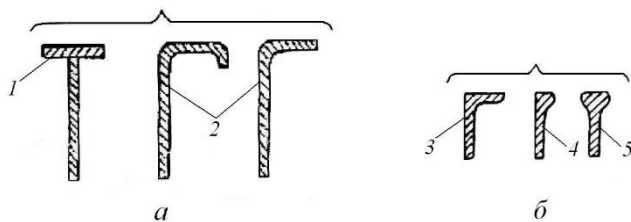


Рисунок 1. а – рамные балки; б – холостые балки;

Практическое занятие (4 часа)

Задание. Самостоятельно рассмотреть изложенные ниже вопросы.

Выполнить конспект.

Выполнить эскиз пересечения балок набора в соответствии с заданным вариантом.

Палуба бака или юта – палуба, ограничивающая сверху соответственно бак или ют.

Ростры – часть палубы рубки (надстройки), в виде площадки опирающейся на специально установленные вдоль бортов стойки.

Мостик судна – палуба надстройки, на которой расположены приборы управления судном, а также штурманская и рулевая рубки.

Двойное дно – часть корпуса судна, наружная граница которой образована днищевой обшивкой, а внутренняя – настилом второго борта.

Двойной борт – часть корпуса судна, наружная граница которой образована обшивкой борта, а внутренняя – обшивкой внутреннего (второго) борта.

Переборка – вертикальная стенка из листового полотнища (обшивки) с набором, разделяющая внутреннюю часть корпуса на отсеки. Различают продольные и поперечные переборки.

Полупереборка – переборка корпуса, проходящая не по всей его длине или ширине или не по всей высоте отсека. Например, полупереборки устанавливаются на грузовых судах в поперечных плоскостях в отсеках двойного дна и двойных бортов.

Шпангоут – рама, состоящая из последовательно соединенных друг с другом балок поперечного сечения корпуса судна.

Рамный шпангоут – шпангоутная рама, у которой палубная, бортовые и днищевая ветви выполнены из рамных балок.

Холостой шпангоут – шпангоутная рама, у которой палубная, бортовые и днищевая ветви выполнены из холостых балок.

В основном из холостых балок выполняются шпангоуты двух разновидностей: флорный и бракетный. В отличие от холостого, у флорного шпангоута днищевая ветвь выполняется из рамной балки, а у бракетного – в виде двух параллельных угольников, соединенных бракетами.

Бортовой рамный шпангоут – бортовая ветвь рамного шпангоута (рисунок 2.15)

Бортовой холостой шпангоут – бортовая ветвь холостого, флорного или бракетного шпангоута, а также отдельная холостая балка, установленная в поперечном сечении корпуса по всей высоте борта.

Днищевой холостой шпангоут – днищевая ветвь холостого шпангоута.

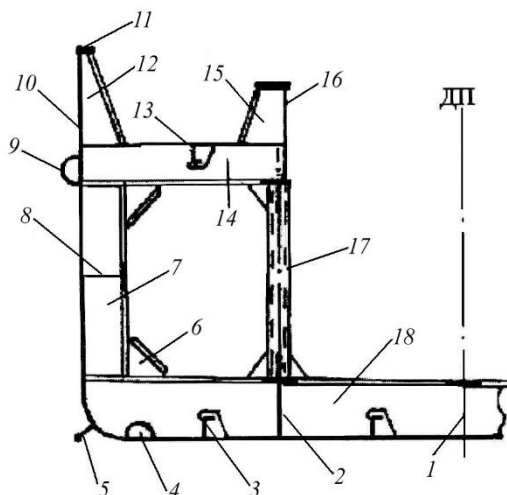


Рисунок 2. Элементы корпуса:

- 1 – диаметральный кильсон; 2 – боковой кильсон; 3 – днищевое продольное ребро жесткости; 4 – голубница (отверстие); 5 – скуловой киль; 6 – кница; 7 – бортовой рамный шпангоут; 8 – бортовой стрингер; 9 – привальный брус; 10 – фальшборт; 11 – планширь; 12 – стойка фальшборта; 13 – продольное подпалубное ребро жесткости; 14 – рамный полубимс; 15 – бракета; 16 – комингс; 17 – пиллерс; 18 – флор

Флор – поперечная балка в виде листа и подкрепляющих его ребер жесткости, установленная по всей высоте междудонного пространства, или (второй вариант) совокупность поперечных балок,

установленных в междудонном пространстве на обшивке днища и по настилу второго дна и соединенных brackets. Во втором случае флор называется бракетным. Если лист, образующий флор, является непроницаемой перегородкой, то его называют непроницаемый флор. В практике судостроения термином «флор» называют также днищевую ветвь рамного шпангоута при одинарном днище.

Кильсон – усиленная (рамная) днищевая продольная балка набора корпуса; на судах с двойным дном – в виде вертикального листа, расположенного между днищевой обшивкой и настилом. Различают диаметральный (в диаметральной плоскости) кильсон и боковые кильсоны. На морских судах диаметральный кильсон называют вертикальным килем, а боковые кильсоны – днищевыми стрингерами.

Бортовой стрингер – усиленная (рамная) продольная балка бортового перекрытия.

Бимс – поперечная балка палубного перекрытия или платформы. Различают рамный бимс и холостой бимс, а также полубимс. Рамный бимс – бимс увеличенных размеров (палубная ветвь рамного шпангоута). Холостой бимс – палубная ветвь холостого шпангоута. Полубимс – бимс, проходящий не по всей ширине корпуса, например, от борта до выреза в палубе.

Карлингс – усиленная (рамная) продольная балка палубного перекрытия корпуса.

Стойка переборки – вертикальная балка набора переборки. Различают холостые и рамные стойки.

Шельф – горизонтальная рамная балка набора переборки.

Комингс – конструкция, окаймляющая вырез в палубе, переборке, платформе, выгородке, площадке и других подобных конструкциях. Например, на грузовых судах с трюмами комингс устанавливается по периметру грузового люка над палубой и служит, в частности, опорой для крышек люкового закрытия. Комингсом двери считается участок нижней части переборки или выгородки между палубой и нижней кромкой провета выреза; при этом также учитываются детали оформления выреза под дверь.

Фальшборт – конструкция из листов с подкрепляющим набором для ограждения открытых частей палуб.

Планишрь – деталь из листового или профильного материала, окаймляющая верхнюю кромку фальшборта или другого ограждения.

Пиллерс – отдельно стоящая стойка для поддержания палубы.

Кница – листовая деталь треугольной формы, предназначенная для соединения элементов набора корпуса. По одной из кромок кница может иметь отогнутый фланец или приваренную полосу.

Бракета – листовая деталь прямоугольной или трапециевидной формы, предназначенная для соединения элементов набора или присоединения набора к обшивке или настилу.

Кап (тамбур схода) – конструкция, образованная вертикальными стенками из листов и настилом с подкрепляющим их набором, закрывающая вырез в палубе над помещением судна. Например, на некоторых малотоннажных судах капом, снабженным дверью, закрывается выход из машинного отделения на открытую главную палубу.

Форштевень – крайняя носовая особо прочная балка, изогнутая по форме носа, которой заканчивается набор корпуса в носу.

Ахтерштевень – конструкция кормовой оконечности судна, на которой заканчивается набор корпуса в корме.

Привальный брус – конструкция, устанавливаемая снаружи вдоль борта судна для предохранения бортового перекрытия от повреждений при швартовке.

Криолин – конструкция, устанавливаемая на наружной обшивке корпуса судна в надводной части и служащая для предохранения от повреждений винтов, рулей, подводных крыльев и других выступающих частей.

Мостик – палуба надстройки судна на которой расположены приборы управления судном, а также штурманская и рулевая рубки.

Переходный мостик – конструкция, расположенная выше верхней палубы и служащая для сообщения между надстройками или для перехода с борта на борт судна.

Палуба надстройки – палуба, ограничивающая сверху надстройку в целом и каждый ее ярус. При наличии нескольких ярусов надстройки ее палубы называются: палуба надстройки I яруса, палуба надстройки II яруса и т.д. снизу вверх.

Пандус – пологая, наклонная конструкция между палубами судна для проезда безрельсового транспорта.

Пилон – обтекаемая пространственная конструкция, являющаяся опорой для двигателей, редукторов, винтов и других механизмов судов на воздушной подушке.

Скег – конструкция для ограждения воздушной подушки, устанавливаемая по бортам днищевой части СВП и составляющая одно целое с его корпусом.

Ящик – закрытое палубой сооружение на верхней палубе, отстоящее хотя бы от одного из бортов судна на расстоянии более чем на 0,04 ширины судна и не имеющее дверей, окон или отверстий в наружных переборках (стенках).

ЗАДАНИЕ
по дисциплине **Объекты морской техники**
на РГР по теме: «Основные типы морских и речных транспортных судов. Особенности общего устройства»

№ 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.

Продолжение таблицы

№ варианта	Перечень узлов
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.
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.

Продолжение таблицы

№ варианта	Перечень узлов
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. 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.

Продолжение прил. 1

№ варианта	Перечень узлов
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.

Расчётно-графическая работа №7

Тема: «Балка набора корпуса» (4 часов)

Требование к содержанию отчётного материала по расчётно-графическим работам:

Контролируемые компетенции:

- * способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности **(ОК-4)**
- * способностью разрабатывать проекты кораблей, судов и объектов океанотехники, корабельных систем и устройств с учетом тактико-техничко-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований **(ПК-1)**

Расчётно-графические работы выполняются с использованием методических пособий и практикумов:

1. Кеслер, А.А. Общее устройство судов внутреннего и смешанного плавания : учеб. пособие / А.А. Кеслер, Е.В. Фунтикова., С.В. Давыдова – Н. Новгород, 2006. – 112 с.
2. В.И. Любимов, Т.А. Михеева. Анализ главных элементов и особенностей устройства транспортных судов: – Н. Новгород: Изд-во ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2014
3. Справочник по серийным транспортным судам.Т.1. -М.:Транспорт, 1972.

Практическое занятие (2 часа)

Задание. Самостоятельно рассмотреть изложенные ниже вопросы.

Выполнить эскиз пересечения балок набора в соответствии с заданным вариантом.

Изображения конструктивных элементов корпуса и чтение чертежей

Конструкция корпуса судна в целом и отдельных его частей представляется на конструктивных чертежах. За основные координатные плоскости проекций при изображении судна принимаются диаметральной плоскость (ДП), основная плоскость и плоскость мидель-шпангоута. Дополнительные плоскости проекций принимаются параллельными указанным основным. Так как набор симметричен относительно ДП, то, как правило, поперечные сечения показывают для одной половины корпуса. В этом случае их размещают попарно: справа – по рамному шпангоуту, слева – по холостому или наоборот.

Основные чертежи конструкции корпуса выполняют в масштабах уменьшения 1: 25, 1: 50, 1: 100.

Части конструкции, требующие дополнительных пояснений, представляются в виде дополнительных узлов (выносных элементов). Для этого рассматриваемая часть конструкции на основном изображении ограничивается сплошной тонкой замкнутой линией – кругом или овалом с обозначением номера узла на полке линии-выноске. На свободном поле чертежа выделенный участок изображается в увеличенном масштабе с дополнительными проекциями, в случае необходимости. Над узлом указывается его номер и масштаб. Узлы могут даваться также в виде ограниченных сечений и разрезов (рис. 7).

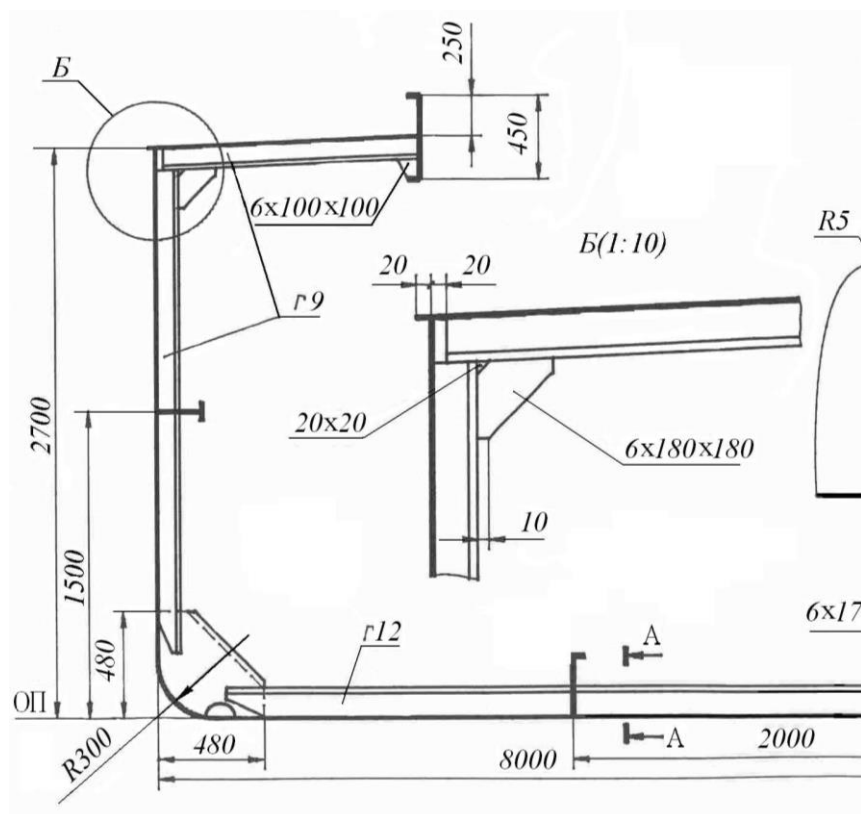


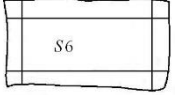
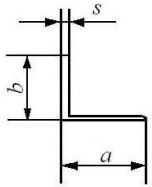
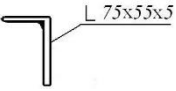
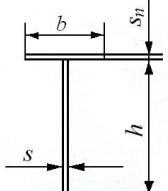
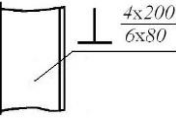
Рис. 7. Холостой шпангоут судна с одинарными бортами и дном с поперечной системой набора

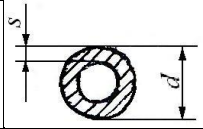
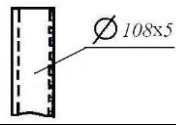
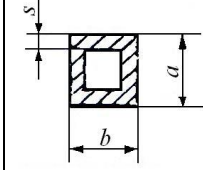
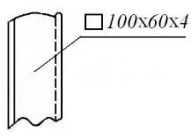
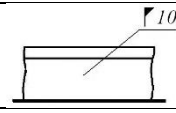
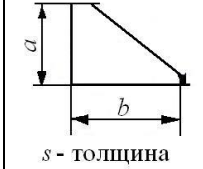
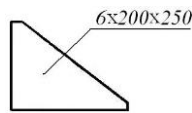
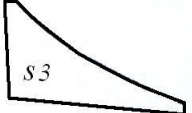
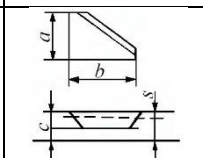
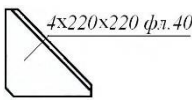
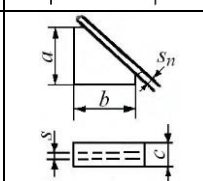
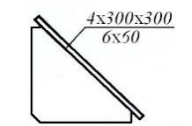
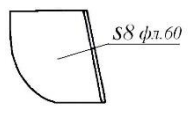
Практическое занятие (2 часа)

Задание. Самостоятельно рассмотреть изложенные ниже вопросы. Указать на чертеже условные обозначения и размеры

На чертежах указывают марки, профили, размеры применяемых материалов, деталей и узлов. Для этого используются условные обозначения, регламентированные действующими стандартами. Примеры условных обозначений наиболее распространенных конструктивных элементов приведены в таблице.

Условные обозначения конструктивных элементов корпуса

Но мер п/п	Наименование профиля	Размеры	Обозначение	Пример
1.	Лист	s – толщина	s	
2.	Уголок		$\angle a \times b \times s$	
3.	Профиль тавровый		$\perp \frac{s \times h}{s_n \times b}$	

7.	Труба круглого сечения		$\varnothing d \times s$	
8.	Труба прямоугольно го сечения		$a \times b \times s$	
10.	Полособульб	—	номер	
11.	Прямоугольна я кница	 <i>s</i> - толщина	$s \times a \times b$	
12.	Кница сложной формы	<i>s</i> — толщина	<i>s</i>	
13.	Кница отогнутым фланцем		$s \times a \times b_{\text{фл.с}}$	
14.	Кница полосой свободной кромке		$\frac{s \times a \times b}{s_n \times c}$	
15.	Бракета отогнутым фланцем	<i>s</i> — толщина <i>c</i> — ширина фланца	$S_{\text{фл.с}}$	

Линейные размеры указываются в миллиметрах без обозначения единицы измерения. Толщина листов обозначается буквой *S* и на изображениях листов в плане проставляется непосредственно на листе. Размеры прокатных и сварных профилей указываются с помощью выносных линий с полкой, над которой дается обозначение, номер или размеры профиля. Размеры прямоугольных книц задаются в виде произведения толщины на размеры катетов, а для книц сложной конфигурации указывается лишь толщина. Таким же образом указываются размеры бракет.

ЗАДАНИЕ
по дисциплине **Объекты морской техники**
на РГР по теме: «Основные типы морских и речных транспортных судов. Особенности общего устройства»

№ 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.

Продолжение таблицы

№ варианта	Перечень узлов
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.
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.

Продолжение таблицы

№ варианта	Перечень узлов
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. 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.

Продолжение прил. 1

№ варианта	Перечень узлов
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.

Расчётно-графическая работа №8

Тема: «Наружная обшивка настила палубы» (4 часа)

Контролируемые компетенции:

- * способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (**ОК-4**)
- * способностью разрабатывать проекты кораблей, судов и объектов океанотехники, корабельных систем и устройств с учетом тактико-техничко-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований (**ПК-1**)

Практическое занятие (4 часа)

Задание. Самостоятельно рассмотреть изложенные ниже вопросы.

Выполнить эскиз пересечения балок набора в соответствии с заданным вариантом.

Понятие о системе набора

При конструировании корпуса судна применяются различные системы (схемы) размещения балок набора. Они отличаются ориентацией балок (вдоль судна, поперек), расстоянием между ними и порядком чередования холостых и рамных балок.

Принято различать системы размещения балок в составе:

- отдельного перекрытия (днищевого, бортового или палубного);
- корпуса судна, который включает перекрытия днища, бортов и палубы.

Перекрытием называется участок днища (борта или палубы) образованный системой пересекающихся и жестко соединенных в узлах их пересечения балок, которые закреплены на листовом полотнище; причем такая конструкция опирается на жесткий контур. Например, перекрытие днища опирается (удерживается) по периметру поперечными переборками и бортами корпуса (или бортом и продольной переборкой).

Применительно к перекрытию используется термин «система набора перекрытия», а применительно к корпусу – «система набора корпуса».

Системы набора перекрытий

Различают две системы набора перекрытий: поперечную (рисунок 2.16, а) и продольную (рисунок 2.16, б). Представленное в качестве примера днищевое перекрытие ограничено бортами и поперечными переборками.

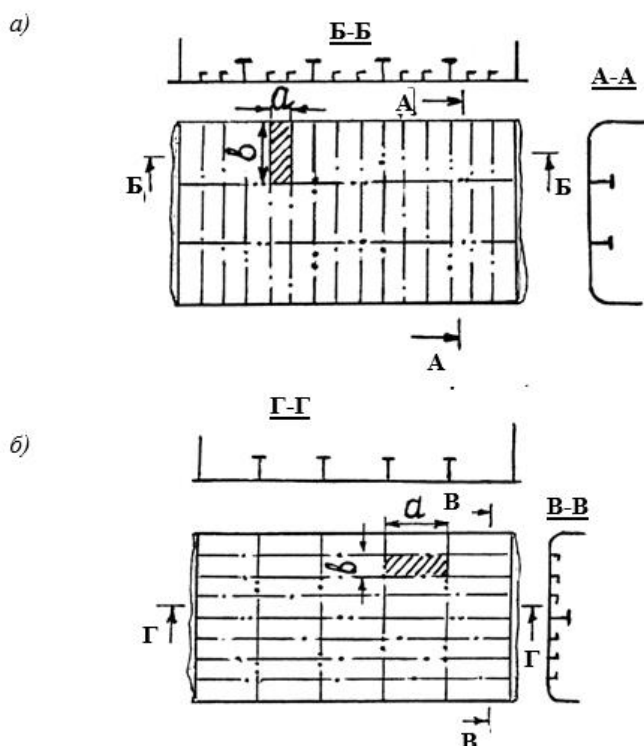


Рисунок 2.16. Днищевое перекрытие с поперечной (а) и продольной (б) системами набора:



В обоих случаях набор перекрытия включает рамные и холостые балки, причем рамные балки установлены как вдоль судна (кильсоны, их концы закреплены на переборках), так и поперек судна (флоры). Холостые балки на перекрытии с продольной системой набора установлены вдоль судна (ребра жесткости), а на другом перекрытии – поперек судна (днищевые холостые шпангоуты).

Признаком, определяющим систему набора перекрытия, является ориентация пластины обшивки (настила). Если пластина ориентирована длинной стороной поперек судна ($a < b$, см. рисунок 2.16, а), то система считается поперечной. Если длинная сторона пластины ориентирована вдоль судна ($a > b$, см. рисунок 2.16, б), то система набора перекрытия – продольная.

Практическое занятие (2 часа)

Задание. Самостоятельно рассмотреть изложенные ниже вопросы.

Выполнить эскиз пересечения балок набора в соответствии с заданным вариантом.

Системы набора корпуса

Различают поперечную, продольную и смешанные системы набора корпуса. При этом имеется в виду система, примененная в средней части корпуса по его длине (рисунок 2.17).

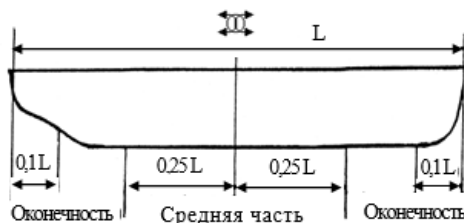


Рисунок 2.17. Участки корпуса судна по длине

Здесь заметим, что в оконечностях корпуса система набора может отличаться от системы его набора в средней части.

Расчётно-графические работы выполняются с использованием методических пособий и практикумов:

1. Кеслер, А.А. Общее устройство судов внутреннего и смешанного плавания : учеб. пособие / А.А. Кеслер, Е.В. Фунтикова., С.В. Давыдова – Н. Новгород, 2006. – 112 с.
2. В.И. Любимов, Т.А. Михеева. Анализ главных элементов и особенностей устройства транспортных судов: – Н. Новгород: Изд-во ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2014
3. Справочник по серийным транспортным судам.Т.1. -М.:Транспорт, 1972.

ЗАДАНИЕ
по дисциплине **Объекты морской техники**
на РГР по теме: «Основные типы морских и речных транспортных судов. Особенности общего устройства»

№ 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.

Продолжение таблицы

№ варианта	Перечень узлов
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.
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.

Продолжение таблицы

№ варианта	Перечень узлов
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. 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.

Продолжение прил. 1

№ варианта	Перечень узлов
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.

Расчётно-графическая работа №9
Тема: «Системы набора корпуса.» (5 часов)

Требование к содержанию отчётного материала по расчётно-графическим работам:

Контролируемые компетенции:

* способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (**ОК-4**)

* способностью разрабатывать проекты кораблей, судов и объектов океанотехники, корабельных систем и устройств с учетом тактико-техничко-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований (**ПК-1**)

Практическое занятие (2 часа)

Задание: Изучение систем набора корпуса. Познакомиться с материалом изложенном ниже. Выполнить эскиз поперечного сечения судна при поперечной системе набора в соответствии с вариантом

Поперечная система набора корпуса. При такой системе днищевые, бортовые и палубное перекрытия имеют поперечную систему набора. В поперечных плоскостях располагаются как рамные, так и холостые балки; они образуют замкнутые шпангоутные рамы (рисунок 2.18). Расстояние между соседними шпангоутными рамами (конструктивная шпация) принимается не более 650 мм.

При такой конструкции корпус хорошо воспринимает поперечное сжатие, возникающее от давления ледяного поля, а также ударные нагрузки при швартовке и навалах.

Существенным недостатком поперечной системы набора является малая прочность корпуса при общем продольном изгибе.

Причина этого заключается в следующем. При поперечной системе набора количество связей корпуса, воспринимающих общий продольный изгибающий момент, невелико – это кильсоны, карлингсы и бортовые стрингеры с прилегающими к ним небольшими участками оболочки (присоединенными поясами, см. рисунок 2.6). Остальные части обшивки и настила палубы в состав эквивалентного бруса не включаются и в обеспечении общей продольной прочности не участвуют.

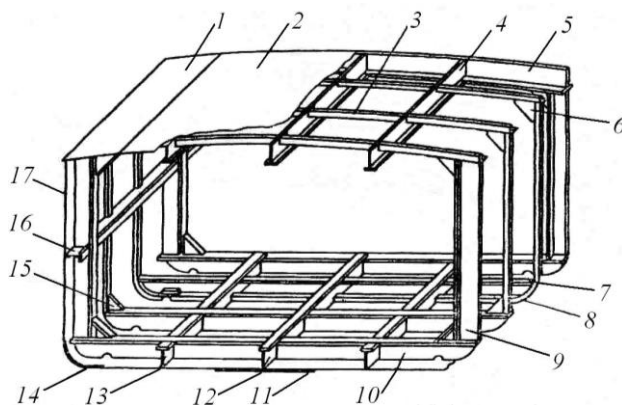


Рисунок 2.18. Конструкция корпуса с поперечной системой набора

1 – стрингер палубный; 2 – настил палубы; 3 – бимс; 4 – карлингс;

5 – бимс рамный; 6 – кница бимсовая; 7 – угольник подсланевый;

8 – шпангоут; 9 – шпангоут рамный; 10 – флор; 11 – киль горизонтальный; 12 – киль вертикальный; 13 – стрингер днищевой; 14 – пояс скуловой; 15 – кница скуловая; 16 – стрингер бортовой; 17 – ширстрек

Поперечная система набора корпуса применяется на судах с небольшой относительной длиной (с отношением длины судна к высоте борта не более 15). К этой группе относятся буксиры, толкачи, катера, ледоколы, небольшие пассажирские суда. Такая система также используется в оконечностях большинства судов.

Поперечная система набора более технологична, особенно при криволинейных обводах корпуса.

Продольная система набора корпуса. При продольной системе набора корпуса днищевые, бортовые и палубные перекрытия выполняются по продольной системе (см. рисунок 2.19). В поперечных плоскостях на расстоянии, равном рамной шпации, устанавливаются рамные шпангоуты. Продольные связи включают как рамные балки (кильсоны, карлингсы, бортовые стрингеры), так и холостые балки (ребра жесткости). Расстояние между соседними продольными балками принимается в пределах от 500 до 650 мм.

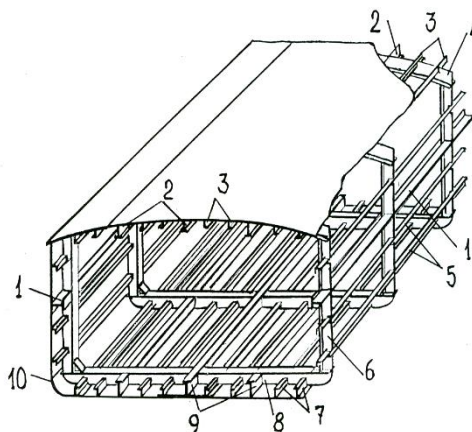


Рисунок 2.19. Схема отсека корпуса с продольной системой набора:
1 – бортовой стрингер; 2 – карлингсы; 3 – палубные ребра жесткости; 4 – рамный бимс; 5 – бортовые ребра жесткости; 6 – бортовой рамный шпангоут; 7 – днищевые ребра жесткости; 8 – флор; 9 – кильсоны, 10 – скуловой пояс

Основное достоинство системы в том, что она позволяет обеспечить повышенную прочность корпуса при общем продольном изгибе. При этой системе наряду с продольными балками, около половины поперечного сечения обшивки и настила включается в эквивалентный брус.

Благодаря большому количеству вырезов во флорах, в местах их пересечения с ребрами жесткости, создаются хорошие условия для перетекания жидкости по длине судна. В некоторых случаях это является эксплуатационным преимуществом.

Важнейший недостаток продольной системы состоит в том, что корпус плохо приспособлен к восприятию местных нагрузок на борта – при навалах, от действия льда и других нагрузок, которые нередко распределяются на ограниченной и удлиненной по горизонтали площадке. Кроме того, на продольных балках борта может задерживаться (скапливаться) вода и груз.

Продольная система набора корпуса нашла ограниченное применение. Она используется на крупных самоходных речных наливных судах и на судах технического флота.

Смешанная система набора корпуса. При изготовлении корпуса судна могут применяться различные сочетания систем набора отдельных перекрытий. Комбинированную систему набора корпуса принято называть смешанной.

Наибольшее распространение получила смешанная система, предложенная отечественным ученым Ю.А. Шиманским. При этой системе днищевые и палубные перекрытия набираются по продольной системе, а бортовые – по поперечной (см. рисунок 2.20).

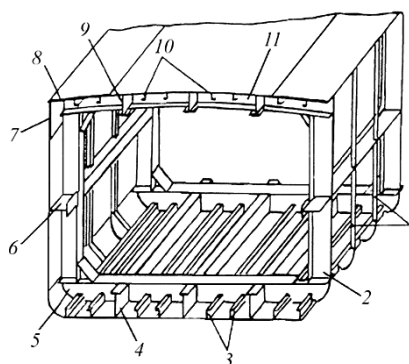


Рисунок 2.20. Конструкция корпуса со смешанной системой набора:
1 – бортовые холостые шпангоуты; 2 – бортовой рамный шпангоут; 3 –
днищевые ребра жесткости; 4 – кильсон; 5 – флор (днищевой рамный
шпангоут); 6 – бортовой стрингер; 7 – ширстрек; 8 – палубный
стрингер; 9 – карлингс; 10 – палубные ребра жесткости; 11 – рамный
бимс

Палубные и днищевые перекрытия при смешанной системе включают, как и при продольной системе набора корпуса, продольные рамные и холостые балки. Вследствие этого общая продольная прочность корпуса обеспечивается практически такая же, как и при продольной системе набора корпуса. В то же время выполнение бортов по поперечной системе делает их достаточно прочными при воздействии местных нагрузок.

Система Шиманского применяется на большинстве грузовых и пассажирских водоизмещающих судов при длине корпуса более 60 м.

Иногда смешанная система набора корпуса имеет особенности: некоторые перекрытия имеют участки, выполненные с различными системами набора. Например, на некоторых судах смешанного (река-море) плавания верхняя и нижняя части перекрытия наружного борта, с целью увеличения общей продольной прочности, набраны по продольной системе (см. Рисунок 2.21); в средней части этого перекрытия сохранена поперечная система набора.

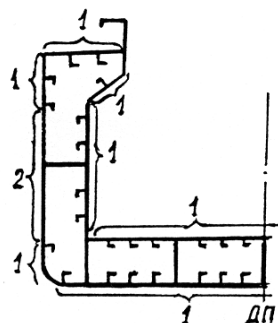


Рисунок 2.21. Вариант смешанной системы набора корпуса:
1 – перекрытие (участок перекрытия) с продольной системой;
2 – участок перекрытия с поперечной системой

Практическое занятие (3 часа)

Задание: Изучение систем набора корпуса. Познакомиться с материалом изложенном ниже. Выполнить эскиз поперечного сечения судна при поперечной системе набора в соответствии с вариантом

Цель работ: вычерчивание чертежа мидель-шпангоута транспортного судна внутреннего плавания с поперечной системой набора и получение навыков выполнения судостроительных чертежей.

Одним из основных чертежей проекта судна является конструктивный мидель-шпангоут. На чертеже показываются сечение корпуса с изображением набора, поясьев наружной обшивки и т.д.

Вследствие симметричности конструкции корпуса относительно ДП, для показа набора достаточно привести половину поперечного сечения. На практике обычно показывается половина по холостому и половина по рамному шпангоуту.

Все элементы изображённых конструкций сопровождаются необходимыми размерами и указаниями об их изменениях для других районов судна, данных о способе соединения конструкций.

Выполнять чертёж мидель-шпангоута целесообразно в следующем порядке:

руководствуясь теоретическим чертежом, вычерчиваются теоретические линии дна, борта, палубы, второго дна и бортов;

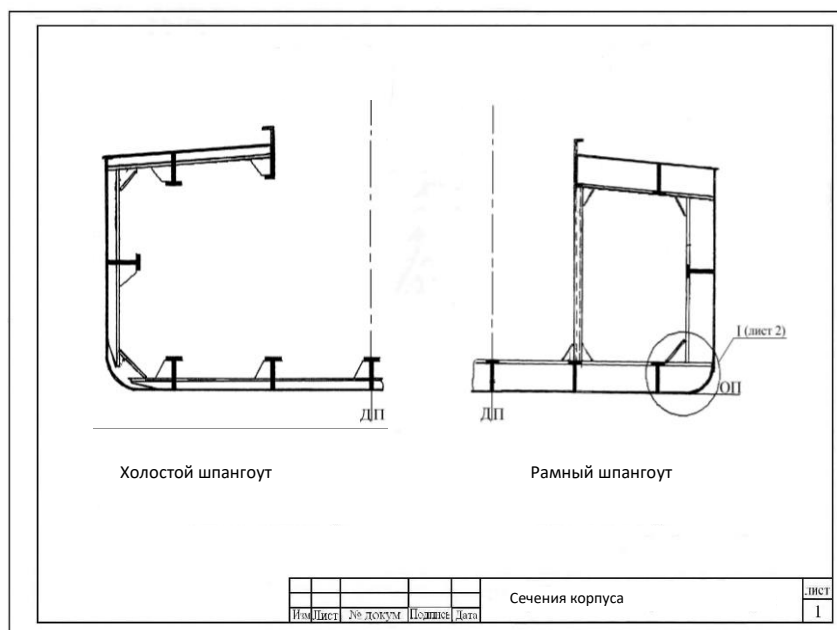
намечают положение и вычерчивают продольные связи корпуса;

вычерчивают поперечные связи корпуса;

указывают положения листов наружной обшивки и настила палуб, платформ, второго дна и бортов;

выполняют оформление чертежа, нанося размеры и надписи.

На формате А4 без масштаба в зависимости от заданных узлов изображаются половины сечений по шпангоутам с перепуском за ДП: слева - по холостому или флорному, справа – по рамному. Расстояние между сечениями 1–2 см. Так как набор симметричен относительно ДП, то, как правило, поперечные сечения показывают для одной половины корпуса. В этом случае их размещают парно: справа – по рамному шпангоуту, слева – по холостому или наборот.



Расчётно-графические работы выполняются с использованием методических пособий и практикумов:

1. Кеслер, А.А. Общее устройство судов внутреннего и смешанного плавания : учеб. пособие / А.А. Кеслер, Е.В. Фунтикова., С.В. Давыдова – Н. Новгород, 2006. – 112 с.
2. В.И. Любимов, Т.А. Михеева. Анализ главных элементов и особенностей устройства транспортных судов: – Н. Новгород: Изд-во ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2014
3. Справочник по серийным транспортным судам.Т.1. -М.:Транспорт, 1972.

ОМиРТ Опрос

1. По каким признакам классифицируются морские суда?
2. Расскажите особенности АКТ речных круизных судов.
3. Расскажите особенности АКТ речных прогулочных судов.
4. Какие грузы перевозят нефтеналивные суда?
5. Что такое коффердам?
6. В чём универсальность сухогрузных судов?
7. Какие есть виды сухих грузов?
8. Какая особенность грузовых отсеков есть у судов для перевозки массовых грузов?
9. Перечислите технические средства для освоения морских месторождений

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра проектирования и технологии постройки судов

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу по дисциплине «Объекты морской и речной техники»
студенту гр. ОПС-1 _____

Тема курсовой работы:

«Анализ главных элементов и особенностей устройства транспортных судов»

Исходные данные:

1	Тип судна	
2	Класс судна	
3	Номер проекта	
4	Линия эксплуатации	

Содержание курсовой работы:

1. Пояснительная записка
2. Схема общего вида и расположения помещений на формате А3

Объём и календарный план выполнения проекта

№ п/п	Наименование разделов проекта	Объём в %	Сроки выполнения
1	Анализ особенностей компоновки и вычерчивание схемы общего расположения судна	25	
2	Составление общесудовой спецификации	5	
3	Оценка возможности эксплуатации судна на заданной линии эксплуатации по условиям плавания	30	
4	Анализ технико-экономических характеристик транспортных судов	30	
5	Оформление пояснительной записки	10	

Задание выдано «__» _____ 20__ г

Руководитель проектирования _____ Зотова Н.Е.

Варианты заданий к курсовой работе

Номер задания	Номер проекта	Тип судна, класс Регистра
1	20	Грузопассажирский дизель-электроход мощностью 3×662 кВт. Класс «✱ О»
2	26 - 37	Грузопассажирский теплоход мощностью 3×386 кВт. Класс «✱ О»
3	588	Грузопассажирский теплоход мощностью 3×275 кВт. Класс «✱ О»
4	939	Пассажирский двухкорпусный теплоход мощностью 2×166 кВт. Класс «✱ Р»
5	860	Грузопассажирский теплоход мощностью 3×294 кВт. Класс «✱ О»
6	92-016	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ О», (постройка ЧССР)
7	301	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ О», (постройка ГДР)
8	302	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ М (лёд)», (постройка ГДР).
9	302 М 302 МК	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ М (лёд)», (постройка ГДР)
10	Ку 040	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ О», (постройка Австрии)
11	Ку 056	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ М», (постройка Австрии)
12	Ку 065	Пассажирский теплоход туристического назначения. Класс «✱ О», (постройка Австрии)
13	81080	Пассажирский теплоход мощностью 2×110 кВт. Класс «✱ О (лёд)»
14	507	Сухогрузный теплоход грузоподъёмностью 5300т, мощностью 2×736 кВт. Класс «✱ О»
15	1565	Сухогрузный теплоход грузоподъёмностью 5000т, мощностью 2×663 кВт. Класс «✱ О»
16	1566	Составной сухогрузный теплоход грузоподъёмностью 10000т, мощностью 2×663 кВт. Класс «✱ О»
17	791	Сухогрузный теплоход грузоподъёмностью 2700т, мощностью 2×486 кВт. Класс «✱ М»
18	1557	Сухогрузный теплоход грузоподъёмностью 2700т, мощностью 2×486 кВт. Класс « P 4/1 С» Морского Регистра ★
Номер задания	Номер проекта	Тип судна, класс Регистра
19	781	Сухогрузный теплоход грузоподъёмностью 2000т, мощностью 2×486 кВт. Класс «★Р 4/1 С» Морского Регистра.
20	576	Сухогрузный теплоход грузоподъёмностью 2000т, мощностью 2×368 кВт. Класс «✱ О».
21	559Б	Сухогрузный теплоход грузоподъёмностью 1200т, мощностью 2×295 кВт. Класс «✱ О».
22	0225	Сухогрузный теплоход грузоподъёмностью 2100т, мощностью 2×662 кВт. Класс «✱ М-СП», (постройка Финляндии).
23	292	Сухогрузный теплоход грузоподъёмностью 2100т, мощностью 2×662 кВт. Класс «✱ М-СП», (постройка Финляндии).
24	326.1	Контейнеровоз грузоподъёмностью 1000т, мощностью 2×441 кВт. Класс «✱ М-пр (лёд)», (постройка ГДР).
25	1743	Сухогрузный теплоход грузоподъёмностью 2100т, мощностью 2×515 кВт. Класс «✱ М».
26	P32БУ	Самоходная шаланда грузоподъёмностью 2900-3350т, мощностью 2×565 кВт. Класс «✱ М-пр (лёд)»
27	P19	Сухогрузный двухкорпусный теплоход грузоподъёмностью 1000т, мощностью 2×663 кВт. Класс «✱ О».
Г*?Н	P86А	Сухогрузный теплоход-площадка грузоподъёмностью 700-1000т, мощностью 2×221 кВт. Класс «✱ Р».
29	P97И	Сухогрузный теплоход-площадка с изгибающим устройством, мощностью 2×300 кВт. Класс «✱ О».
30	81110	Сухогрузный теплоход-площадка грузоподъёмностью 1200т, мощностью 2×220 кВт. Класс «✱ Р».
31	P143	Составной сухогрузный теплоход с изгибающим устройством для малых рек грузоподъёмностью 311т, мощностью 440 кВт. Класс «✱ Р».
32	P168	Сухогрузный теплоход для перевозки овощей и тарно-штучных грузов грузоподъёмностью 625/1350 т, мощностью 2×398 кВт. Класс «✱ О-пр (лёд)».
33	19610	Сухогрузный теплоход грузоподъёмностью 3900/5500т, мощностью 2×972 кВт. Класс «КМ ★ ЛЗ 1 АЗ». ★ □
34	488 АМ/4	Сухогрузный теплоход грузоподъёмностью 3000т, мощностью 2×640 кВт. Класс «КМ ЛЗ II-СП А1» (постройка Португалии). ★
35	19611	Сухогрузный теплоход грузоподъёмностью 2800/4100т, мощностью 2×972 кВт. Класс «КМ ★ ЛЗ 1АЗ». ○ □
Номер задания	Номер проекта	Тип судна, класс Регистра

36	787	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 1885т, мощностью 2×440 кВт. Класс «КМ★ЛЗ II-СП А1».
37	05074М	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 4800/5600т, мощностью 2×883 кВт. Класс «☒ О-пр (лёд)».
38	17437	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2100/2800т, мощностью 2×515 кВт. Класс «☒ М-СП (лёд)».
39	19620М	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 1650т, мощностью 2×514 кВт. Класс «☒ О-пр (лёд)».
40	19620А	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 1300т, мощностью 2×514 кВт. Класс «☒ М-СП (лёд)».
41	19620	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 1300т, мощностью 2×514 кВт. Класс «☒ О-пр (лёд)».
42	037	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 700т, мощностью 1×414 кВт. Класс «☒ М-пр (лёд)».
43	191	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 613т, мощностью 2×460 кВт. Класс «☒ О-пр (лёд)».
44	342	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 350т, мощностью 2×330 кВт. Класс «☒ О (лёд)».
45	81365	Трюмный теплоход грузоподъемностью 200т, мощностью 2×165,5 кВт. Класс «☒ Р»
46	17310	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 3000т, мощностью 1740 кВт. Класс «КМ★ЛЧ А3».
47	199/200	Грузовой теплоход дейдвейтом 3150т, мощностью 1×1600 кВт. Класс «КМ★ЛЗ А3».
48	614	Сухогрузный теплоход 2×486 кВт. Класс «КМ★ЛЧ II-СП». 1 грузоподъемностью 3000т, мощностью
49	16510	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2500/3000т, мощностью 2×900 кВт. Класс «КМ★Л2 II А3».
50	16530	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 2300/2800т, мощностью 2×900 кВт. Класс «КМ★Л2 II А3».
51	10523	Сухогрузный теплоход дейдвейтом 2300т, мощностью 1×1000 кВт. Класс «КМ ЛЛЧ 1 А3».
52	СК 2000К	Сухогрузный теплоход грузоподъемностью 1000т, мощностью 2×425 кВт. Класс «☒ РА»
53	558	Танкер грузоподъемностью 5000т, мощностью 2×736 кВт. Класс «☒ М».
54	1577	Танкер грузоподъемностью 4800т, мощностью 2×736 кВт. Класс «☒ М».
Номер задания	Номер проекта	Тип судна, класс Регистра
55	587	Танкер грузоподъемностью 3000т, мощностью 2×368 кВт. Класс «☒ О».
56	576Т	Танкер грузоподъемностью 2800т, мощностью 2×368 кВт. Класс «☒ О».
57	630	Танкер грузоподъемностью 5000т, мощностью 2×882 кВт. Класс «☒ М-СП (лёд)».
58	621	Танкер грузоподъемностью 2100т, мощностью 2×640 кВт. Класс «☒ М-СП (лёд)».
59	1570	Нефтерудовоз грузоподъемностью 2700т, мощностью 2×486 кВт. Класс «КМ★Л4 II-СП».
60	15790	Нефтерудовоз грузоподъемностью 2800/3600т, мощностью 2×700 кВт. Класс «КМ ★ ЛЗ II-СП А3».
61	81180	Танкер грузоподъемностью 830т, мощностью 2×440 кВт. Класс «☒ О (лёд)».
62	14891	Танкер грузоподъемностью 600/810т, мощностью 2×221 кВт. Класс «☒ О А».

**Вопросы к самоподготовке к зачету
по дисциплине "Объекты морской техники" для студентов 1 курса
направления подготовки 26.05.01**

1. . Роль речного и морского транспорта в транспортной системе РФ.
2. Общее устройство судна.
3. Классификация судов.
4. Системы набора корпуса.
5. Грузовое устройство.
6. Судостроительные материалы.
7. Пассажирские суда внутреннего плавания. Особенности компоновки.
8. Понятие о теоретическом чертеже корпуса судна.
9. Координатные плоскости и линии теоретического чертежа.
10. Сетка теоретического чертежа.
11. Виды размерений судна.
12. Рулевое устройство.
13. Обобщенные характеристики формы корпуса.
14. Коэффициенты полноты.
15. Якорное устройство.
16. Технический надзор за судами, классификационные общества.
17. Люковое устройство.
18. Классификация судовых систем.
19. Эксплуатационные качества судов.
20. Термины и определения основных корпусных элементов и конструкций.
21. Классификация связей корпуса.
22. Швартовное, буксирное и сцепное устройство.
23. Спасательные средства и шлюпочное устройство.
24. Виды размерений судна.

Вопросы к экзамену
по дисциплине «Объекты морской и речной техники»

1. Транспортный комплекс России и его составляющие.
2. Общее устройство и основные элементы судна.
3. Пассажирские водоизмещающие суда. Особенности их компоновки.
4. Общая характеристика морских и внутренних водных путей России.
5. Геометрия корпуса судна. Главные размерения.
6. Классификация судов внутреннего и смешанного плавания.
7. Сухогрузные суда внутреннего плавания. Особенности их компоновки.
8. Навигационные качества судов.
9. Архитектурно-конструктивные типы судов.
10. Формы обводов корпуса судна.
11. Наливные суда. Особенности их компоновки. Специальные системы
12. Виды грузов, перевозимых на судах.
13. Особенности устройства морских универсальных сухогрузных судов.
14. Классификация морских судов.
15. Судовые устройства на судне.
16. Общесудовые системы.
17. Особенности конструкции судов.
18. Системы набора перекрытий.
19. Особенности устройства морских судов для перевозки массовых грузов.
20. Суда-контейнеровозы.
21. Особенности лихтеровозов.
22. Суда на подводных крыльях
23. Системы набора корпуса судна.
24. Технические средства для освоения морских месторождений
25. Эксплуатационно-технические показатели транспортных судов.
26. Теоретическая поверхность корпуса и теоретический чертеж.
27. Суда на воздушной подушке
28. Классификация транспортных судов по способу выполнения погрузо-разгрузочных работ.
29. Формула класса судна.
30. Классификационные организации и их задачи

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования

ВОЛЖСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Адрес: 603950, г.Н.Новгород, Н-5,
ул.Нестерова, 5

Кафедра Проектирования и технологии
постройки судов
2 семестр 1 курса 20 /20 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
(спец.26.05.01)

по дисциплине "Объекты морской и речной
техники".

1. Транспортный комплекс России и его составляющие.
2. Суда на воздушной подушке

Зав. каф., проф.

Роннов Е.П.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования

ВОЛЖСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Адрес: 603950, г.Н.Новгород, Н-5,
ул.Нестерова, 5

Кафедра Проектирования и технологии
постройки судов
2 семестр 1 курса 20 /20 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2
(спец. 26.05.01)

по дисциплине "Объекты морской и речной
техники".

1. Общее устройство и основные элементы судна.
2. Классификационные организации и их задачи

Зав. каф., проф.

Роннов Е.П.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования

ВОЛЖСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Адрес: 603950, г.Н.Новгород, Н-5,
ул.Нестерова, 5

Кафедра Проектирования и технологии
постройки судов
2 семестр 1 курса 20 /20 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3
(спец. 26.05.01)

по дисциплине "Объекты морской и речной
техники".

1. Пассажирские водоизмещающие суда.
Особенности их компоновки.
2. Теоретическая поверхность корпуса и
теоретический чертеж.

Зав. каф., проф.

Роннов Е.П.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования

ВОЛЖСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Адрес: 603950, г.Н.Новгород, Н-5,
ул.Нестерова, 5

Кафедра Проектирования и технологии
постройки судов
2 семестр 1 курса 20 /20 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4
(спец. 26.05.01)

по дисциплине "Объекты морской и речной
техники".

1. Общая характеристика морских и
внутренних водных путей России.
2. Наливные суда. Особенности их
компоновки. Специальные системы

Зав. каф., проф.

Роннов Е.П.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования

ВОЛЖСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Адрес: 603950, г.Н.Новгород, Н-5,
ул.Нестерова, 5

Кафедра Проектирования и технологии
постройки судов
2 семестр 1 курса 20 /20 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5
(спец. 26.05.01)

по дисциплине "Объекты морской и речной
техники".

1. Геометрия корпуса судна. Главные
размерения.
2. Суда на подводных крыльях

Зав. каф., проф.

Роннов Е.П.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования

ВОЛЖСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Адрес: 603950, г.Н.Новгород, Н-5,
ул.Нестерова, 5

Кафедра Проектирования и технологии
постройки судов
2 семестр 1 курса 20 /20 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6
(спец. 26.05.01)

по дисциплине "Объекты морской и речной
техники".

1. Классификация судов внутреннего и
смешанного плавания.
2. Особенности лихтеровозов.

Зав. каф., проф.

Роннов Е.П.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования

ВОЛЖСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Адрес: 603950, г.Н.Новгород, Н-5,
ул.Нестерова, 5

Кафедра Проектирования и технологии
постройки судов
2 семестр 1 курса 20 /20 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7
(спец. 26.05.01)

по дисциплине "Объекты морской и речной
техники".

1. Сухогрузные суда внутреннего плавания.
Особенности их компоновки.
2. Формула класса судна.

Зав. каф., проф.

Роннов Е.П.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования

ВОЛЖСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Адрес: 603950, г.Н.Новгород, Н-5,
ул.Нестерова, 5

Кафедра Проектирования и технологии
постройки судов
2 семестр 1 курса 20 /20 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8
(спец. 26.05.01)

по дисциплине "Объекты морской и речной
техники".

1. Навигационные качества судов.
2. Особенности устройства морских судов
для перевозки массовых грузов.

Зав. каф., проф.

Роннов Е.П.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования

ВОЛЖСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Адрес: 603950, г.Н.Новгород, Н-5,
ул.Нестерова, 5

Кафедра Проектирования и технологии
постройки судов
2 семестр 1 курса 20 /20 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9
(спец. 26.05.01)

по дисциплине "Объекты морской и речной
техники".

1. Архитектурно-конструктивные типы судов.
2. Технические средства для освоения морских месторождений

Зав. каф., проф.

Роннов Е.П.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования

ВОЛЖСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Адрес: 603950, г.Н.Новгород, Н-5,
ул.Нестерова, 5А

Кафедра Проектирования и технологии
постройки судов
2 семестр 1 курса 20 /20 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10
(спец. 26.05.01)

по дисциплине "Объекты морской и речной
техники".

1. Формы обводов корпуса судна.
2. Суда-контейнеровозы.

Зав. каф., проф.

Роннов Е.П.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования

ВОЛЖСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Адрес: 603950, г.Н.Новгород, Н-5,
ул.Нестерова, 5

Кафедра Проектирования и технологии
постройки судов
2 семестр 1 курса 20 /20 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11
(спец. 26.05.01)

по дисциплине "Объекты морской и речной
техники".

1. Виды грузов, перевозимых на судах.
2. Особенности устройства морских
универсальных сухогрузных судов.

Зав. каф., проф.

Роннов Е.П.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования

ВОЛЖСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Адрес: 603950, г.Н.Новгород, Н-5,
ул.Нестерова, 5

Кафедра Проектирования и технологии
постройки судов
2 семестр 1 курса 20 /20 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12
(спец. 26.05.01)

по дисциплине "Объекты морской и речной
техники".

1. Классификация морских судов.
2. Системы набора корпуса судна.

Зав. каф., проф.

Роннов Е.П.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования

ВОЛЖСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Адрес: 603950, г.Н.Новгород, Н-5,
ул.Нестерова, 5

Кафедра Проектирования и технологии
постройки судов
2 семестр 1 курса 20 /20 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13
(спец. 26.05.01)

по дисциплине "Объекты морской и речной
техники".

1. Судовые устройства на судне.
2. Классификация транспортных судов по способу выполнения погрузо-разгрузочных работ.

Зав. каф., проф.

Роннов Е.П.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования

ВОЛЖСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Адрес: 603950, г.Н.Новгород, Н-5,
ул.Нестерова, 5

Кафедра Проектирования и технологии
постройки судов
2 семестр 1 курса 20 /20 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14
(спец. 26.05.01)

по дисциплине "Объекты морской и речной
техники".

1. Общесудовые системы.
2. Системы набора перекрытий.

Зав. каф., проф.

Роннов Е.П.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
МОРСКОГО И РЕЧНОГО
ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования

ВОЛЖСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Адрес: 603950, г.Н.Новгород, Н-5,
ул.Нестерова, 5

Кафедра Проектирования и технологии
постройки судов
2 семестр 1 курса 20 /20 учебного года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15
(спец. 26.05.01)

по дисциплине "Объекты морской и речной
техники".

1. Эксплуатационно-технические показатели
транспортных судов.
2. Особенности конструкции судов.

Зав. каф., проф.

Роннов Е.П.

Итоговое тестирование

Направление подготовки 26.05.01

Дисциплина: Объекты морской и речной техники

Компетенции:

ОПК-2. Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи

1. Плавучесть - это способность судна: (обведите букву одного правильного ответа)

- А) плавать в определенном положении относительно поверхности воды;
- Б) способность судна, наклоненного под действием внешних сил, возвращаться в исходное положение равновесия.
- В) сохранять минимально необходимые запасы плавучести.

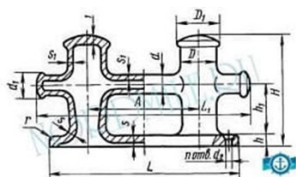
2. В бассейне какого разряда может эксплуатироваться судно класса О: (обведите букву одного правильного ответа)

- А) О, М;
- Б) М;
- В) Р, О.

3. Диаметральная плоскость это: (обведите букву одного правильного ответа)

- А) вертикальная продольная плоскость;
- Б) вертикальная поперечная плоскость;
- В) горизонтальная продольная плоскость.

4. Что изображено на рисунке? (обведите букву одного правильного ответа)



- А) Кнехт;
- Б) Клюз;
- В) Вьюшка.

5. Какие грузы перевозятся на танкерах? (краткий ответ)

Ответ: _____

6. Назовите хотя бы одно судно с динамическим типом поддержания? (краткий ответ)

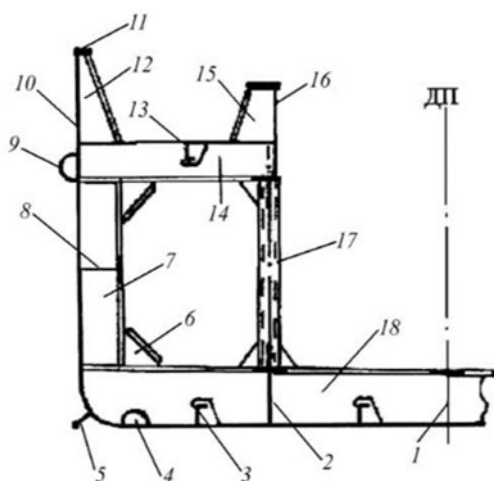
Ответ: _____

7. Соотнесите обозначения и названия коэффициентов.

А) δ	1) коэффициент полноты ватерлинии
Б) β	2) коэффициент полноты мидель-шпангоута
В) α	3) коэффициент полноты объёмного водоизмещения

Ответ: А) Б) В)

8. Ответьте на вопросы по конструкции корпуса:



8.1 Под каким числом изображен пиллерс?

Ответ на 7.1:

8.2 Что показано числом 18?

Ответ на 7.2:

8.3 Обведите на рисунке хотя бы 2 кницы.

9. Для чего нужна балластная система? В ответе напишите назначение системы, а также отсеки, в которых могут располагаться балластные цистерны на сухогрузе.
(развернутый ответ)

Ответ:

10. Назовите 4 конструктивных типа речных сухогрузных судов, а также схематично нарисуйте их. (развернутый ответ)

Ответ: _____
