

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы проектирования судов»

Направление подготовки: 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры

(шифр и наименование направления)

Направленность (профиль) программы Технология производства судов и судового оборудования

Квалификация: бакалавр

1 Цели, задачи и результаты освоения дисциплины, ее место в структуре основной образовательной программы

1.1 Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Основы проектирования судов» входит в обязательную часть Блока 1, составляющую основу общинженерной подготовки студентов в соответствии с требованиями, установленными ФГОС ВО по направлению подготовки 26.03.02; ориентирует на использование дисциплины в профессиональной деятельности на промышленных предприятиях и организациях региона.

В процессе изучения дисциплины студенты знакомятся с теоретическими основами проектирования судов, плавучих конструкций и их составных частей. При этом им даются основные сведения об основных стадиях создания проекта, об основных устройствах и элементах судов, а также нагрузках, которым они подвержены, об основных характеристиках судов и методах их расчёта. Дисциплиной закладываются основы технологического проектирования судов, плавучих конструкций и их составных частей.

Целью преподавания дисциплин является формирование на базе усвоенной системы знаний у студентов творческого и технического мышления и подготовка их к осуществлению дальнейшего прогресса в области проектирования судов.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомить с последовательностью разработки проекта судна;
- выбирать наиболее рациональные пути и способы решения поставленных задач в области судового проектирования;
- ознакомить с приёмами и методами определения главных элементов судна
- подготовить студентов к участию в разработке проектов судов, средств океанотехники и функционального оборудования, судовых систем и устройств, систем объектов морской (речной) инфраструктуры с учётом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Категория	Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций	
Проектирование плавучих конструкций	ПК-3 Способен создавать проекты судов, плавучих конструкций и их составных частей	знать	ИПК – 3.1 Приёмы и методы расчёта основных параметров главных элементов судна
		уметь	ИПК – 3.2 Создавать проекты судов, плавучих конструкций и их составных частей
		владеть	ИПК – 3.3 Нормативными методами расчёта элементов судов

1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина опирается на ранее изученные дисциплины: «детали машин и основы конструирования», «сопротивление материалов», «взаимозаменяемость и нормирование точности», «судовые устройства» и используется при изучении дисциплин («технология судостроения», «прочность и вибрация корабля»), а также в период прохождения производственной практики и выполнения выпускной квалификационной работы (в зависимости от предложенной студенту темы ВКР).

2 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость, час.			
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Всего аудиторных занятий
	Семестр 5				
1	Нагрузка судна. Способы определения главных элементов судна	6			6
1.1	Методы теории проектирования	2			2
1.2	Нагрузка судна	2	4	2	8
1.3	Способы определения главных элементов судна	2	4	2	8
2	Обоснование главных элементов судна по технико-эксплуатационным и эксплуатационно-экономическим показате-	20			

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость, час.			
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Всего аудиторных занятий
	лям				
2.1	Вместимость судов	2		2	
2.2	Обеспечение остойчивости и плавности качки при проектировании	4		2	
2.3	Запас плавучести и обеспечение непотопляемости	2		2	
2.4	Ограничение главных размерений путевыми условиями	4			
2.5	Обеспечение ходкости при проектировании. Выбор формы обводов	4	4		
2.6	Методы построения теоретического чертежа	2			
2.7	Методология и последовательность проектирования судов. Оптимизация элементов судна	2			
	Всего в семестре 5	26	12	10	48
	Итого	26	12	10	48

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Ярославский государственный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор ЯГТУ

В.А. Голкина

(подпись, И. О. Фамилия)

"28" августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы проектирования судов»

Направление подготовки: 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры

(шифр и наименование направления)

Направленность (профиль) программы Технология производства судов и судового оборудования (ТПС-Б)

Квалификация: бакалавр

Блок программы: Дисциплины (модули)

Часть программы: обязательная

(обязательная, формируемая участниками образовательных отношений, элективные дисциплины)

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Семестр(ы) 5

Институт (обеспечивающий) Инженерии и машиностроения

Кафедра Технологические машины и оборудование

Институт (выпускающий) Инженерии и машиностроения

Реквизиты рабочей программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра, а также в соответствии с рабочим учебным планом (регистрационный номер 26.03.02 ТПС-Б – 2022).

Программу разработал(и) преподаватель(и) кафедры
канд. техн. наук, доцент / И.С. Гуданов /
(ученая степень, должность, подпись, расшифровка подписи)
/ /
(ученая степень, должность, подпись, расшифровка подписи)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании кафедры Техническое обслуживание и ремонт
(кафедра-разработчик)
" 26 " апреля 2022 г., протокол № 8.
Заведующий кафедрой Гуданов И.С.
(подпись) (расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой Гуданов И.С.
(подпись) (расшифровка подписи)
" 26 " апреля 2022 г.
Заведующий выпускающей кафедрой Павлов А.А.
(подпись) (расшифровка подписи)
" 26 " апреля 2022 г.
Заведующий выпускающей кафедрой Иванова В.А.
(подпись) (расшифровка подписи)
" 26 " апреля 2022 г.

Директор института В.А. Иванова
(подпись) (расшифровка подписи)
" 28 " апреля 2022 г.

Регистрационный код программы 9916

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ
Зерина КГ Зерина
(подпись) (расшифровка подписи)

1 Цели, задачи и результаты освоения дисциплины, ее место в структуре основной образовательной программы

1.1 Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Основы проектирования судов» входит в обязательную часть Блока 1, составляющую основу общепрофессиональной подготовки студентов в соответствии с требованиями, установленными ФГОС ВО по направлению подготовки 26.03.02; ориентирует на использование дисциплины в профессиональной деятельности на промышленных предприятиях и организациях региона.

В процессе изучения дисциплины студенты знакомятся с теоретическими основами проектирования судов, плавучих конструкций и их составных частей. При этом им даются основные сведения об основных стадиях создания проекта, об основных устройствах и элементах судов, а также нагрузках, которым они подвержены, об основных характеристиках судов и методах их расчёта. Дисциплиной закладываются основы технологического проектирования судов, плавучих конструкций и их составных частей.

Целью преподавания дисциплин является формирование на базе усвоенной системы знаний у студентов творческого и технического мышления и подготовка их к осуществлению дальнейшего прогресса в области проектирования судов.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомить с последовательностью разработки проекта судна;
- выбирать наиболее рациональные пути и способы решения поставленных задач в области судового проектирования;
- ознакомить с приёмами и методами определения главных элементов судна
- подготовить студентов к участию в разработке проектов судов, средств океанотехники и функционального оборудования, судовых систем и устройств, систем объектов морской (речной) инфраструктуры с учётом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Категория	Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций	
Проектирование плавучих конструкций	ПК-3 Способен создавать проекты судов, плавучих конструкций и их составных частей	знать	ИПК – 3.1 Приёмы и методы расчёта основных параметров главных элементов судна
		уметь	ИПК – 3.2 Создавать проекты судов, плавучих конструкций и их составных частей
		владеть	ИПК – 3.3 Нормативными методами

Категория	Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций	
			расчёта элементов судов

1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина опирается на ранее изученные дисциплины: «детали машин и основы конструирования», «сопротивление материалов», «взаимозаменяемость и нормирование точности», «судовые устройства» и используется при изучении дисциплин («технология судостроения», «прочность и вибрация корабля»), а также в период прохождения производственной практики и выполнения выпускной квалификационной работы (в зависимости от предложенной студенту темы ВКР).

2 Содержание дисциплины

2.1 Распределение общей трудоемкости дисциплины по семестрам, видам занятий и формам контроля¹

Общие сведения				Форма контроля				Контактная работа с преподавателем, час.							Самостоятельная работа, час.			
Курс	Семестр	ЗЕТ (зачетные единицы)	Всего, часов (неделя для практики)					Экзамен	Зачет	Курс. проект	Курс. работа	РЗ, РГР, реф., контр. работа	Всего контактной работы	Инд. работа с преподавателем	Экзамен, включая консультации	Аудиторная работа		
				Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия											
3	5	3	108		Д			+	50	2		48	26	10	12	58		58

2.2 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам аудиторных занятий

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость, час.			
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Всего аудиторных занятий
	Семестр 5				

¹ Таблица 2.1 заполняется в соответствии с учебным планом

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость, час.			
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Всего аудиторных занятий
1	Нагрузка судна. Способы определения главных элементов судна	6			6
1.1	Методы теории проектирования	2			2
1.2	Нагрузка судна	2	4	2	8
1.3	Способы определения главных элементов судна	2	4	2	8
2	Обоснование главных элементов судна по технико-эксплуатационным и эксплуатационно-экономическим показателям	20			
2.1	Вместимость судов	2		2	
2.2	Обеспечение остойчивости и плавности качки при проектировании	4		2	
2.3	Запас плавучести и обеспечение непотопляемости	2		2	
2.4	Ограничение главных размерений путевыми условиями	4			
2.5	Обеспечение ходкости при проектировании. Выбор формы обводов	4	4		
2.6	Методы построения теоретического чертежа	2			
2.7	Методология и последовательность проектирования судов. Оптимизация элементов судна	2			
	Всего в семестре 5	26	12	10	48
	Итого	26	12	10	48

2.3 Матрица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций

Шифр компетенции по ФГОС/матрице компетенций	Содержание компетенции	Номер раздела или темы	
		1	2
ПК-3	Способен создавать проекты судов, плавучих конструкций и их составных частей	+	+

2.4 Содержание лекционных занятий

Номер раздела и темы	Содержание	Трудоемкость, час	
		Лекционных занятий	Самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения)*
	Семестр 5		
1	Нагрузка судна. Способы определения главных элементов судна	6	
1.1	Методы теории проектирования	2	
1.2	Нагрузка судна	2	
1.3	Запас плавучести и обеспечение непотопляемости	2	
2	Обоснование главных элементов судна по технико-эксплуатационным и эксплуатационно-экономическим показателям	20	
2.1	Вместимость судов	2	
2.2	Обеспечение остойчивости и плавности качки при проектировании	4	
2.3	Запас плавучести и обеспечение непотопляемости	2	
2.4	Ограничение главных размерений путевыми условиями	4	
2.5	Обеспечение ходкости при проектировании. Выбор формы обводов	4	
2.6	Методы построения теоретического чертежа	2	
2.7	Методология и последовательность проектирования судов. Оптимизация элементов судна	2	
	Всего в семестре 5	26	
	Итого	26	

*** Объем часов на самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения) должен совпадать с объемом часов в строке 2 таблицы 2.7**

2.5 Содержание лабораторного практикума

Номер раздела	Номер и наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
	Семестр 5	
1.2	Корректировка измерителя нагрузки массы топлива судна-прототипа с учётом измерения его удельного расхода, скорости проектируемого судна и его автономности по топливу.	4
1.3	Определение водоизмещения и главных размерений судна при заданной мощности силовой установки.	4
2.5	Определение числа движителей и максимально допустимого диаметра винта для конкретного типа судна. Проверка винта по максимально допустимой удельной мощности.	4
	Всего в семестре 5	12
-	Итого	12

2.6 Содержание практических занятий (семинаров)

Номер раздела	Номер и тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, час
	Семестр 5	
1.2	Определение модулей и измерителей нагрузки масс для заданных типов судов.	2
1.3	Определение водоизмещения судна совместным решением уравнений масс и мощности.	2
2.1	Приближённая оценка вместимости трюмов сухогрузного судна с использованием графо-аналитического способа.	2
2.2	Проверка остойчивости конкретного судна с использованием приближённых зависимостей.	2
2.3	Расчёт минимальной высоты надводного борта для конкретного судна.	2
	Всего в семестре 5	10
-	Итого	10

2.7 Содержание текущей самостоятельной работы²

Содержание работы	Примерная норма трудоемкости, час.	К-во часов или единиц	К-во часов текущей самостоятельной работы
1. Изучение лекционного материала	0,5 часа на 1 час лекц.	26	13
2. Самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения) ³			
3. Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным работам	0,5 часа на 1 час лабор. зан.	12	6
4. Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	0,5 часа на 1 час практ. зан.	10	5
5. Выполнение, оформление и подготовка к защите курсового проекта	54 / 72		
6. Выполнение, оформление и подготовка к защите курсовой работы	36		
7. Выполнение, оформление и подготовка к защите расчетного задания, реферата	9	1	9
8. Выполнение домашних заданий	0,25 ч. на 1 задачу		
9. Подготовка к текущим контрольным работам, тестированию по теме (разделу)	2 ч. на тему		
10. Работа с учебной и научной литературой (самостоятельное изучение, конспектирование источников, подготовка обзоров и т.п.)	**		15
11. Самообучение и самоконтроль с помощью педагогических программных средств	**		
12. СРС под руководством преподавателя	**		10
13. Другие виды СРС (указать)	**		
В с е г о	-	-	58

** объем устанавливается кафедрой.

² Объем текущей самостоятельной работы (всего, час.) должен соответствовать таблице 2.1 рабочей программы

³ Объем часов на самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения) должен совпадать с объемом часов в таблице 2.4

3 Технологическое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1 Структурная матрица используемого технологического и учебно-методического обеспечения

Номер раздела дисциплины	Технологическое обеспечение	Учебно-методическое обеспечение дисциплины																										
		Средства лекционного преподавания						Учебная (печатная) литература для студентов				Электронные ресурсы																
		Традиционные технологии	Инновационные технологии	Раздаточный материал	Плакаты, стенды, натуральные образцы	Кодопозитивы (фолии)	Видеофрагменты (видеофильмы)	Материалы для мультимедийных средств	Другие средства	Конспект лекций	Учебники, учебные пособия	Методические указания	Задачники	Материалы для самоконтроля	Справочная литература	Другая учебная литература	Электронный практикум	Виртуальные лабораторные работы	Мультимедийные презентации	Обучающие программы	Контролирующие программы	Расчетные программы	Моделирующие программы	Другие электронные ресурсы	Электронные копии			
1	+		+			+	+																					
2	+		+			+	+																					

3.2 Перечень печатных и электронных изданий, информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины приводится в документе «Учебно-методическое обеспечение дисциплины», который является неотъемлемой частью данной рабочей программы.

4 Оценочные средства контроля освоения компетенций

4.1 Структурная матрица оценочных средств по дисциплине

Вид и форма контроля, оценочные средства по дисциплине	Шифр компетенции по ФГОС ВО/ матрице компетенций
	ПК-3
1. Текущий контроль по дисциплине	
Собеседование	
Контрольная работа	
Выполнение домашних заданий	
Тестирование по разделам (темам)	+
Индивидуальные (групповые) творческие задания	
Защита лабораторных работ	+
Работа на практических занятиях, семинарах	+
Выполнение расчетно-графических работ	+
Реферат, эссе, доклад	
Другие формы текущего контроля (указать) _____	
2. Итоговый контроль по дисциплине	
Зачет	+
Экзамен	
Курсовая работа (защита)	
Курсовой проект (защита)	
Тестирование итоговое	
Другие формы итогового контроля по дисциплине (указать) _____	

Соответствие видов контроля и оценочных средств осваиваемым компетенциям отмечается в таблице знаком «+»

5 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Номер	Наименование и местоположение оборудованных учебных аудиторий, лабораторий	Укрупненный перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Общий аудиторный фонд (корпус А), аудитория А-7	Доска аудиторная ДО 1,2×4,0 Ноутбук Мультимедийный проектор Проекционный экран
2.	Учебная лаборатория А-03	Лабораторная установка, включающая в себя измеритель нагрузки массы топлива судна Лабораторная установка, включающая в себя уменьшенную копию судового винта, позволяющая проводить проверку по максимально допустимой удельной мощности.

6 Перечень информационных технологий (включая программное обеспечение)

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине лицензионное программное обеспечение не используется.

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Деятельность обучающегося
Лекция	Обучающемуся рекомендуется: 1. Вести конспект лекций: кратко излагая содержание материала, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, приводить графики и схемы; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. 2. При записи лекционного материала правильно применять термины, понятия, проверять их с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований. 3. Вопросы, термины, материалы лекции, которые вызывают трудности, рассмотреть самостоятельно (поиск ответов в рекомендуемой литературе). 4. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на текущих консультациях или после лекции.
Лабораторные занятия	Обучающийся должен: 1. При подготовке к выполнению лабораторных работ изучить конспект лекций, ознакомиться с объемом и учебной целью лабораторной работы. 2. При выполнении лабораторной работы изучить объем, последовательность выполнения работы и продумать порядок своих действий; изучить технические условия для выполнения каждой работы; ознакомиться с комплектом инструментов, приборов, приспособлений и оборудования для каждой лабораторной работы и порядком их использования при выполнении работ. 3. Изучить требования по технике безопасности, которые необходимо выполнять на каждой лабораторной работе. 4. При выполнении лабораторной работы следовать указаниям преподавателя и(или) лаборанта, вести соответствующие записи. 5. После выполнения лабораторной работы оформить отчет и подготовиться к защите лабораторной работы.

Вид учебных занятий	Деятельность обучающегося
Практические занятия	Обучающийся должен: 1. При подготовке к практическим занятиям изучить конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия. 2. На практическом занятии следовать указаниям преподавателя, вести соответствующие записи. 3. Завершить выполнение задания на практическом занятии или самостоятельно после его окончания.
Выполнение курсовых работ (проектов), РГР, контрольных работ	Обучающийся должен: 1. Получить задание на курсовую работу (проект), контрольную работу, РГР у преподавателя в начале семестра. 2. При подготовке к выполнению работы изучить конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия, ознакомиться с объемом и учебной целью работы; продумать порядок своих действий, распределить время на выполнение работы, консультирование у преподавателя. 3. Выполнить работу в соответствии с выданным заданием, при необходимости консультируясь с преподавателем. 4. Оформить курсовую работу (проект), контрольную работу, РГР в соответствии с требованиями стандартов ЯГТУ. 5. Защитить выполненную работу в установленные сроки.
Самостоятельная работа	Обучающемуся рекомендуется: 1. Самостоятельно изучить (повторить) конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия, записи лабораторных и практических занятий. 2. Изучить темы, выданные на самостоятельное изучение, по рекомендованным источникам (раздел 3.2 настоящей рабочей программы) 3. Выполнять все виды текущей самостоятельной работы, указанные в таблице 2.7 настоящей рабочей программы.
Подготовка к зачету, экзамену	Обучающемуся рекомендуется: 1. При подготовке к зачету, экзамену изучить (повторить) конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия, записи лабораторных и практических занятий. 2. Внимательно ознакомиться с вопросами к зачету, экзамену, распределить время на подготовку, консультирование у преподавателя. 3. По вопросам, вызвавшим затруднение, проконсультироваться с преподавателем (для экзамена – явка на экзаменационную консультацию обязательна).

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Ярославский государственный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор ЯГТУ

В.А. Голкина

(подпись, И. О. Фамилия)

"28" апреля 2022г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы проектирования судов»

Направление подготовки: 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника
и системотехника объектов морской инфраструктуры

(шифр и наименование направления)

Направленность (профиль) программы Технология производства
судов и судового оборудования (ТПС-Б)

Квалификация (степень): бакалавр

Блок программы: Дисциплины (модули)

Часть программы: формируемая участниками образовательных отношений
(обязательная, формируемая участниками образовательных отношений, элективные дисциплины)

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Семестр(ы) 5

Институт (обеспечивающий) Инженерии и машиностроения

Кафедра Технологические машины и оборудование

Институт (выпускающий) Инженерии и машиностроения

Реквизиты

Учебно-методическое обеспечение разработано к рабочей программе, составленной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра, а также в соответствии (бакалавра, специалиста, магистра)
с рабочим учебным планом (регистрационный номер 26.03.02 ТПС-Б – 2022).

Учебно-методическое обеспечение разработал(и) преподаватель(и) кафедры
канд. техн. наук, доцент / И.С. Гуданов /
(ученая степень, должность, подпись, расшифровка подписи)
/ /
(ученая степень, должность, подпись, расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

(подпись)

Гуданов И.С.

(расшифровка подписи)

Директор НТБ ЯГТУ

(подпись)

Фуникова Т.Н.

(расшифровка подписи)

" 28 " апреля 2022 г.

Регистрационный код рабочей программы 3916

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ

(подпись)

(расшифровка подписи)

1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

1 Перечень печатных и электронных изданий, информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины:

1.1 Обязательные издания, имеющиеся в НТБ ЯГТУ (печатные¹, электронные издания²):

1. Чижиумов, С. Д. Особенности проектирования и производства надводных кораблей : учебное пособие / С. Д. Чижиумов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 86 с. — ISBN 978-5-4497-1018-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105710.html>

2. Клячко, Л. М. Проектирование высоконадежных систем автоматического управления движением корабля / Клячко Л. М. , Острецов Г. Э. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 136 с. - ISBN 978-5-9221-1289-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922112895.html>

3. Бадаева, Н.В. Расчеты на прочность и жесткость при сложных видах нагружения: учеб. пособие / Н.В. Бадаева, И.С. Шеронина; Яросл. гос. техн. ун-т. — Ярославль: Изд-во ЯГТУ, 2022. — 71 с.: ил. — (3984). (148 экз.)

4. Проворов, А.В. Основы расчета на прочность методом конечных элементов: учеб.-метод. пособие / А.В. Проворов; Яросл. гос. техн. ун-т. — Ярославль: ИД ЯГТУ, 2019. — 111 с.: ил. — (3837). (27 экз.)

1.2 Профессиональные базы и информационно-справочные системы (например, e-Library, Техэксперт, Консультант плюс и др.)

1. ИСС Техэксперт URL: <http://ystu.y-st.ru:2064/docs>

2. СПС КонсультантПлюс URL: <http://www.consultant.ru/>

3. НЭБ eLibrary <http://www.elibrary.ru/>

4. ЭБС «Консультант студента» <https://www.studentlibrary.ru>

1.3 Рекомендуемые для самостоятельного изучения (не обязательные) издания и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Волков, В.М. Прочность корабля: учебник для вузов / В.М. Волков. — Нижний Новгород: НГТУ, 1994. — 260 с.

2. Гаврилов, М.Н. Вибрация на судне / М.Н. Гаврилов. — М.: Транспорт, 1970. — 125 с.

3. Гладких, П.А. Борьба с шумом и вибрацией в судостроении / П.А. Гладких. — Л.: Судостроение, 1971. — 176 с.

¹ Необходимо указать количество экземпляров печатных из числа имеющихся в НТБ ЯГТУ. Норматив книгообеспеченности 25 книг на 100 человек. Поиск изданий в электронном каталоге библиотеки:

<http://www.ystu.ru:39445/megapro/Web>

² Перечень электронных изданий в ЭБС, на которые есть подписка ЯГТУ, можно посмотреть по адресу:

<http://www.ystu.ru:39445/marc/ebs.php>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный технический университет»

Кафедра Технологические машины и оборудование

«УТВЕРЖДАЮ»:

Заведующий кафедрой

Гуранин И.С. / Гуранин И.С.
28 апреля 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы проектирования судов»

Направление подготовки: 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника
и системотехника объектов морской инфраструктуры

(код и наименование направления)

Направленность (профиль) программы:

Технология производства судов и судового оборудования (ТПС-Б)

Форма обучения очная

Авторы/разработчики ФОСД:

ФИО, ученая степень, ученое звание

(подпись)

Гуранин И.С. / Гуранин И.С.
(дата)

Рассмотрено на заседании кафедры Технических средств судостроения и
протокол № 8 от "26" апреля 20 22 г. оборудования

Рег. код рабочей программы 9916

Рег. код ФОСД 8973

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ

(подпись)

Зерин / Зерин И.С.

Ярославль 2022 г.

1 Общие сведения о дисциплине¹

1.1 Распределение общей трудоемкости дисциплины по семестрам, видам занятий и формам контроля²

Общие сведения				Форма контроля					Контактная работа с преподавателем, час.							Самостоятельная работа, час.		
Курс	Семестр	ЗЕТ (зачетные единицы)	Всего, часов (недель для практики)	Экзамен	Зачет	Курс. проект	Курс. работа	РЗ, РГР, реф., контр. работа	Всего контактной работы	Инд. работа с преподавателем	Экзамен, включая консультации	Аудиторная работа				Всего	Подготовка к экзамену	Текущая самостоятельная работа
												Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
3	5	3	108		Д			+	50	2		48	26	10	12	58		58

1.2 Перечень разделов (тем) дисциплины³

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины
	Семестр 5
1	Нагрузка судна. Способы определения главных элементов судна
1.1	Методы теории проектирования
1.2	Нагрузка судна
1.3	Способы определения главных элементов судна
2	Обоснование главных элементов судна по технико-эксплуатационным и эксплуатационно-экономическим показателям
2.1	Вместимость судов
2.2	Обеспечение остойчивости и плавности качки при проектировании
2.3	Запас плавучести и обеспечение непотопляемости
2.4	Ограничение главных размерений путевыми условиями
2.5	Обеспечение ходкости при проектировании. Выбор формы обводов

¹ Раздел заполняется в соответствии с учебным планом и рабочей программой по учебной дисциплине

² Таблица заполняется в соответствии с п.2.1 рабочей программы

³ Таблица заполняется в соответствии с п.2.2 рабочей программы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины
2.6	Методы построения теоретического чертежа
2.7	Методология и последовательность проектирования судов. Оптимизация элементов судна

1.3 Матрица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций⁴

Шифр компетенции по ФГОС (матрица компетенций)	Содержание компетенции	Индикаторы (шифр, содержание)	Номер раздела или темы	
			1	2
ПК-3	Способен создавать проекты судов, плавучих конструкций и их составных частей	ИПК – 3.1 Знать приёмы и методы расчёта основных параметров главных элементов судна	+	+
		ИПК – 3.2 Уметь создавать проекты судов, плавучих конструкций и их составных частей	+	+
		ИПК – 3.3 Владеть нормативными методами расчёта элементов судов	+	+

Данная таблица отражает перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины.

2 Контрольно-измерительные и оценочные материалы

2.1 Перечень используемых форм контроля, контрольно-измерительных и оценочных материалов

Номера разделов	Формы контроля, контрольно-измерительные и оценочные материалы												
	Оценочные материалы для собеседования	Оценочные материалы для контрольных работ	Оценочные материалы для самостоятельной (домашней) работы	Тестовые задания	Оценочные материалы для практических занятий	Оценочные материалы для лабораторных работ	Оценочные материалы для индивидуальных (групповых) творческих работ	Оценочные материалы для курсовых работ (проектов)	Оценочные материалы для РГР	Оценочные материалы для рефератов, эссе	Оценочные материалы для зачета	Оценочные материалы для экзамена	Прочие виды оценочных материалов
Компетенция ПК-3													
1	+			+	+	+			+		+		
2	+			+	+	+			+		+		

⁴ Таблица заполняется в соответствии с п.2.3 рабочей программы

В Таблице знаком «+» указываются применяемые преподавателем формы контроля и оценочные средства, указанные в п.4.1 рабочей программы

2.2 Контрольно-измерительные и оценочные материалы

Далее приводится описание указанных в таблице 2.1 контрольно-измерительных и оценочных материалов, применяемых критериев оценки и оценочных шкал.

Вопросы

для собеседования, защиты лабораторных и практических работ

Раздел (тема) 1 Нагрузка судна. Способы определения главных элементов судна

Компетенция ПК-3 Способен создавать проекты судов, плавучих конструкций и их составных частей

(шифр, содержание)

Индикатор компетенции ИПК – 3.1 Знать приёмы и методы расчёта основных параметров главных элементов судна

(шифр, содержание)

Вопросы:

1. Назовите виды водоизмещения судна.
2. Перечислите основные методы проектирования судов.
3. Из каких основных составляющих складывается масса судна?
4. Перечислите способы расчёта элементов нагрузки масс.
5. Что называется главными элементами судна?

Индикатор компетенции ИПК – 3.2 Уметь создавать проекты судов, плавучих конструкций и их составных частей

(шифр, содержание)

Вопросы:

1. Назовите наиболее удобный метод определения водоизмещения судна?
2. Перечислите последовательность действий при применении одного из методов проектирования судов.
3. Где применяется нагрузка масс, её разделы, группы и статьи.
4. Назовите области применения уравнения нагрузки масс.
5. Дайте сравнительную характеристику способов определения главных элементов судна.

Индикатор компетенции ИПК – 3.3 Владеть нормативными методами расчёта элементов судов

(шифр, содержание)

Вопросы:

1. Какие характеристики должны быть известны для определения водоизмещения судна?
2. Охарактеризуйте основные методы проектирования судов.
3. Запишите уравнение нагрузки масс.
4. В чем заключаются особенности проектирования специализированных судов?
5. Что является результатом расчёта определения главных элементов судна?

Раздел (тема) 2 Обоснование главных элементов судна по технико-эксплуатационным и эксплуатационно-экономическим показателям

Компетенция ПК-3 Способен создавать проекты судов, плавучих конструкций и их составных частей

(шифр, содержание)

Индикатор компетенции ИПК – 3.1 Знать приёмы и методы расчёта основных параметров главных элементов судна

(шифр, содержание)

Вопросы:

1. Что представляет собой эпюра вместимости судна.
2. Что такое остойчивость судна?
3. В чём заключается предварительное проектирование судна?
4. Что такое осадка судна?
5. Назовите основные характеристики движителя судна?

Индикатор компетенции ИПК – 3.2 Уметь создавать проекты судов, плавучих конструкций и их составных частей

(шифр, содержание)

Вопросы:

1. Назовите основные этапы построения эпюры ёмкости судна?
2. Запишите уравнение начальной остойчивости.
3. За счёт чего может быть повышена непотопляемость судна?
4. Что влияет на осадку судна?
5. Каков физический смысл коэффициентов полноты?

Индикатор компетенции ИПК – 3.3 Владеть нормативными методами расчёта элементов судов

(шифр, содержание)

Вопросы:

1. Как обеспечивается необходимая вместимость судна при проектировании?
2. Какими методами могут уточняться главные размерения судна.

3. Сформулируйте основные требования непотопляемости судна.
4. Что относится к характеристикам судового хода?
5. Чем ограничивается длина и ширина судна?

Критерии оценки:

- владение терминологией дисциплины;
- умение грамотно интерпретировать теоретический материал, давать пояснения (примеры), использовать различные формы мыслительной деятельности (анализ, синтез, оценивание, сравнение, обобщение и т.п.);
- грамотная, лаконичная, доступная и понятная речь и др.

Оценочная шкала

Оценка "**Зачтено**" выставляется студенту, если студент даёт правильный ответ, отличающийся понятностью, точностью и лаконичностью формулировок. Высказанные утверждения обосновываются, сопровождаются примерами и при необходимости поясняются рисунками и схемами.

Оценка "**Не зачтено**" выставляется студенту, если ответ по своему смыслу неверен, отсутствуют объяснения, нет ясности, наблюдается явное незнание терминологии и определений.

Вопросы для зачёта

Типовые вопросы:

1. Предмет теории проектирования судов. Основная задача проектирования.
2. Краткие сведения о развитии теории проектирования судов.
3. Методы проектирования.
4. Этапы и виды проектирования.
5. Последовательность проектирования судна как системы. Исследовательское и практическое проектирование: общая характеристика, отличия и взаимосвязь.
6. Нагрузка судна: определение, постоянные и переменные массы, разбивка нагрузки.
7. Ведомость и таблица нагрузки.
8. Расчёт масс и положения центра масс в эскизном и техническом проектах.
9. Массовое водоизмещение и его виды для гражданских судов.
10. Уравнение массы судна и характеристика функциональных зависимостей его составляющих.
11. Модули и измерители масс.
12. Примеры использования модулей и измерителей масс для определения главных элементов и размерений судна.
13. Разновидности уравнения массового водоизмещения.
14. Уравнение масс в функции от главных размерений.
15. Определение масс корпуса, механизмов, судовых устройств и других составляющих нагрузки.
16. Расчет масс запасов топлива, воды, продовольствия и снабжения.
17. Уравнение мощности судна и его разновидности.
18. Метод совместного решения уравнений масс и мощности для определения водоизмещения судна в первом приближении.
19. Уравнение коэффициентов утилизации водоизмещения и его использование при проектировании.
20. Определение массового водоизмещения способом процентирования масс.
21. Дифференциальный метод определения массового водоизмещения: метод Нормана.
22. Дифференциальная форма уравнения масс, выраженных в функции главных размерений: метод Бубнова-Балкашина.
23. Уравнение плавучести. Перечень и общая характеристика методов определения главных размерений после определения водоизмещения.
24. Вместимость судна: связь между грузоподъемностью и грузовместимостью.
25. Регистровая вместимость: валовая и чистая.
26. Эпюра емкости судна.
27. Упрощенный графо – аналитический способ определения вместимости судна в начальных стадиях проектирования.
28. Уравнение вместимости. Определение отношения Н/Т.

29. Уравнение начальной остойчивости и его анализ.
30. Использование уравнения начальной остойчивости для определения главных размерений.
31. Дифференциальная форма уравнения начальной остойчивости и условия ее использования для определения главных размерений.
32. Приемы приближенного определения поперечной и продольной метацентрических высот.
33. Состав требований Российского Речного Регистра по надводному борту и непотопляемости судов внутреннего и смешанного плавания.
34. Ограничение главных размерений судна путевыми условиями.
35. Влияние соотношений размерений L/B , B/T , L/H и T/L на основные свойства судна.
36. Способы определения сопротивления воды движению судна в начальных стадиях проектирования.
37. Относительная длина судна: определение, ее связь с ходкостью судна, приемы определения в начальной стадии проектирования.
38. Приемы определения мощности на начальных стадиях проектирования.
39. Общие рекомендации по выбору типа и количества движителей.
40. Особенности обводов корпусов судов внутреннего и смешанного плавания и влияния параметров формы корпуса на сопротивление воды.
41. Состав исходной информации, необходимой для построения теоретического чертежа.
42. Методы построения теоретического чертежа: перечень, общая характеристика и рекомендации по их применению.
43. Построение теоретического чертежа методом художественного рисования: состав исходной информации и последовательность выполнения.
44. Лучевой метод Г.Е. Павленко построения теоретического чертежа: состав исходной информации и последовательность построения.
45. Перечень и общая характеристика применяемых в практике проектирования методов перестроения теоретического чертежа судна – прототипа.
46. Дифферент судна. Расчет дифферента для различных условий загрузки и эксплуатации.
47. Удифферентовка судна. Ориентировочное определение потребного количества балласта и положения его центра тяжести по длине судна.
48. Вариантный метод определения оптимальных размерений и характеристик формы корпуса.
49. Эксплуатационно-экономические характеристики судов.
50. Критерии эффективности судна: состав и использование при обосновании оптимального варианта судна.

Шифр и содержание компетенции	Индикатор компетенции (шифр, содержание)	Номера вопросов (из представленного списка)
ПК-3 Способен создавать проекты судов, плавучих конструкций и их составных частей	ИПК – 3.1 Знать приёмы и методы расчёта основных параметров главных элементов судна	1-3; 7-12; 16; 19; 20; 23; 26; 30-34; 36; 38-46; 49-52; 58; 60; 61
	ИПК – 3.2 Уметь создавать проекты судов, плавучих конструкций и их составных частей	4; 5; 13; 14; 18; 21; 24; 25; 28; 37; 47; 48; 53-57; 67-70
	ИПК – 3.3 Владеть нормативными методами расчёта элементов судов	6; 15; 17; 22; 27; 29; 30; 35; 59; 62-66

Критерии оценки:

- владение терминологией дисциплины;
- умение грамотно интерпретировать теоретический материал, давать пояснения (примеры), использовать различные формы мыслительной деятельности (анализ, синтез, оценивание, сравнение, обобщение и т.п.);
- грамотная, лаконичная, доступная и понятная речь и др.

Оценочная шкала

Оценка **"Отлично"** выставляется, если студент полно излагает материал, даёт правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка, правильно пользуется терминологией.

Оценка **"Хорошо"** выставляется, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но и допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка **"Удовлетворительно"** выставляется, если обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка **"Неудовлетворительно"** выставляется, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

**Типовые тестовые задания
для текущего (итогового) контроля по дисциплине⁵**

Время на ответ: _____

Тестовые задания:

Вариант 1

- 1.1. Что называется коэффициентом Нормана?
 - 1.1.1. Отношение грузоподъёмности к водоизмещению.
 - 1.1.2. Отношение приращения водоизмещения к приращению нагрузки (при неизменном водоизмещении) в результате изменения параметров (измерителей), эксплуатационно-технических показателей и независимых масс.
 - 1.1.3. Отношение приращения нагрузки (при неизменном водоизмещении) в результате изменения параметров и независимых масс к приращению водоизмещения.
- 1.2. Какое из следующих соотношений главных размерений судна L/H, В/Т или Н/Т наиболее существенно влияет на вместимость судна?
 - 1.2.1. В/Т.
 - 1.2.2. Н/Т.
 - 1.2.3. L/H.
- 1.3. На проектируемом судне решено увеличить скорость на 10% по сравнению с первоначально разработанным вариантом. Во сколько примерно раз необходимо увеличить мощность главных двигателей судна по сравнению с упомянутым вариантом?
 - 1.3.1. В два раза.
 - 1.3.2. В 1,1 раза.
 - 1.3.3. В 1,33 раза.
- 1.4. К каким последствиям с точки зрения экономической эффективности сухогрузного судна приведет решение о такой расстановке поперечных переборок, при которой грузовместимость трюмов окажется существенно различной?
 - 1.4.1. Себестоимость перевозок увеличится, так как для грузообработки трюмов большей грузовместимости в порту придется поставить большее количество перегрузочной техники.
 - 1.4.2. Время грузообработки, а следовательно, и себестоимость перевозок сохранится такой же, как и в варианте судна с одинаковыми по вместимости трюмами. Одинаковое время грузообработки будет обес-

⁵ При оформлении оценочных материалов в виде тестовых заданий допускается разделение заданий по видам контроля (тесты для текущего контроля и тесты для итогового контроля), по разделам дисциплины

печено посредством применения для больших по вместимости трюмов более производительной перегрузочной техники.

1.4.3. Себестоимость перевозок увеличится, так как увеличится время грузообработки судна и, следовательно, продолжительность рейса. Объем транспортной работы, выполненной судном за навигацию, уменьшится.

1.5. Какие из следующих соотношений главных размерений L/B , L/H , B/T , B/H или L/T нормируются Правилами Речного Регистра России в зависимости от класса судна?

1.5.1. L/T и B/H .

1.5.2. L/H и B/H .

1.5.3. L/B и B/T .

Вариант 2

2.1. Какое из следующих соотношений главных размерений судна L/B , L/H или H/B наиболее существенно влияют на общую продольную прочность судна?

2.1.1. L/H .

2.1.2. L/B .

2.1.3. H/B .

2.2. В процессе проектирования выяснилось, что остойчивость проектируемого варианта недостаточна. Какое из главных размерений судна необходимо увеличить в первую очередь для улучшения остойчивости?

2.2.1. L .

2.2.2. B .

2.2.3. T .

2.3. Как изменится относительная масса корпуса судна $a=P_k/D$ при увеличении длины L и постоянном водоизмещении D ?

2.3.1. Увеличится.

2.3.2. Не изменится.

2.3.3. Уменьшится.

2.4. На одном из вариантов проектируемого судна решено увеличить по сравнению с первоначальным заданием скорость на 10% при сохранении прежнего радиуса действия R . Во сколько примерно раз придется увеличить вместимость топливных цистерн, если удельный расход топлива (г/кВт час) сохранится прежним?

2.4.1. В 1,33 раза.

2.4.2. В 1,1 раза.

2.4.3. В 1,21 раза.

2.5. При каком положении центра величины по длине тихоходного судна может быть достигнуто минимальное сопротивление воды при постоянной скорости?

2.5.1. На миделе.

2.5.2. В нос от миделя.

2.5.3. В корму от миделя.

Вариант 3

- 3.1. Какой из коэффициентов для данного судна больше – коэффициент утилизации или коэффициент утилизации по дедвейту?
 - 3.1.1. Коэффициент утилизации по грузоподъемности.
 - 3.1.2. Коэффициент утилизации по дедвейту.
 - 3.1.3. Одинаковы.
- 3.2. Какие из нижеследующих величин LBH , p_m , p_k , D , $(LBH)^{2/3}$ относятся к модулям, а какие измерителям нагрузки масс?
 - 3.2.1. Модули – LBH , D , $(LBH)^{2/3}$, измерители – p_m , p_k .
 - 3.2.2. Модули – LBH , $(LBH)^{2/3}$, p_k , измерители – D , p_m .
 - 3.2.3. Модули – D , p_m , p_k , измерители – LBH , $(LBH)^{2/3}$.
- 3.3. Чему равна регистровая тонна?
 - 3.3.1. 1000 кг.
 - 3.3.2. 2,83 м³.
 - 3.3.3. 1016 кг.
- 3.4. Сравните с точки зрения удельного сопротивления воды движению судна R/D два геометрически подобных судна - большое и малое. Скорость судов принимается одинаковой.
 - 3.4.1. У малого судна R/D меньше.
 - 3.4.2. У большого судна R/D меньше.
 - 3.4.3. R/D большого и малого судна одинаковы.
- 3.5. Какими условиями ограничивается габаритная длина судна?
 - 3.5.1. Полезной длиной камеры лимитирующего шлюза.
 - 3.5.2. Минимальным радиусом закругления судового хода.
 - 3.5.3. Полезной длиной камеры лимитирующего шлюза и минимальным радиусом закругления судового хода.

Вариант 4

- 4.1. Какое судно считается судном с избыточным надводным бортом?
 - 4.1.1. Судно с надводным бортом более 700 мм при полной его грузоподъемности и 100% запасов.
 - 4.1.2. Судно, надводный борт которого при полном водоизмещении более минимального надводного борта, определенного по Правилам Регистра.
 - 4.1.3. Судно, надводный борт которого в балластном состоянии более минимального надводного борта, определенного по Правилам Регистра.
- 4.2. При каком максимальном отличии проектируемого судна от судна-прототипа по грузоподъемности можно использовать метод Нормана?
 - 4.2.1. Не более 50%.
 - 4.2.2. Не более 30%.
 - 4.2.3. Не более 15-20%.
- 4.3. Какая длина проектируемого судна является оптимальной с точки зрения ходкости?

- 4.3.1. Длина, соответствующая минимальной смоченной поверхности судна.
- 4.3.2. Длина, соответствующая минимуму сопротивления воды движению судна с заданной постоянной скоростью.
- 4.3.3. Длина, соответствующая минимальным значениям коэффициентов остаточного сопротивления и сопротивления трения.
- 4.4. Чему соответствует площадь, ограниченная эпюрой емкости?
 - 4.4.1. Полной теоретической вместимости судна.
 - 4.4.2. Полному объему судна выше ГВЛ (КВЛ).
 - 4.4.3. Объему судна ниже ГВЛ (КВЛ).
- 4.5. Как влияет увеличение коэффициента вертикальной проницаемости грузовых трюмов на себестоимость перевозок?
 - 4.5.1. Себестоимость увеличивается.
 - 4.5.2. Себестоимость не изменяется.
 - 4.5.3. Себестоимость уменьшается.

Вариант 5

- 5.1. Какие критерии используются при выборе формы корпуса и характеристик движительно-рулевого комплекса (ДРК) толкача?
 - 5.1.1. Минимальное сопротивление воды при движении самого толкача и минимальный относительный диаметр циркуляции.
 - 5.1.2. Максимальный упор и буксировочный КПД.
 - 5.1.3. Максимально допустимая скорость при движении без состава и минимальный относительный диаметр циркуляции.
- 5.2. Укажите, какое из следующих суждений является верным при описании последовательности расчетов с использованием метода Бубнова-Балкашина?
 - 5.2.1. Предварительно определяется приращение водоизмещения по отношению к водоизмещению прототипа, затем определяются главные размерения судна.
 - 5.2.2. Предварительно определяются приращения главных размерений, затем приращение водоизмещения и водоизмещение проектируемого судна.
 - 5.2.3. Предварительно определяются приращения главных размерений, затем главные размерения и водоизмещение проектируемого судна.
- 5.3. Что называется удельной грузовместимостью судна?
 - 5.3.1. Отношение суммарного объема трюмов к расчетной грузоподъемности судна.
 - 5.3.2. Отношение суммарного объема трюмов к фактическому количеству груза на судне.
 - 5.3.3. Отношение расчетной грузоподъемности к суммарному объему трюмов.
- 5.4. Рассматривается несколько вариантов проектируемого судна, отличающиеся только величиной отношения L/V . Какой из вариантов отношения будет иметь минимальную площадь смоченной поверхности?

- 5.4.1. Вариант с максимальной величиной L/V .
- 5.4.2. Вариант с минимальной величиной L/V .
- 5.4.3. Все варианты имеют одинаковую площадь смоченной поверхности.
- 5.5. Где должен быть расположен по отношению к миделю центр величины скоростного водоизмещающего судна, исходя из соображений ходкости?
 - 5.5.1. В нос от миделя.
 - 5.5.2. В корму от миделя.
 - 5.5.3. На миделе.

Вариант 6

- 6.1. Какой должна быть минимальная осадка носом для судов классов О-ПР, М – ПР и М-СП в соответствии с Правилами Российского Речного Регистра?
 - 6.1.1. 0,9, 1,4 и 1,7 м соответственно.
 - 6.1.2. Высоте расчетной волны для данного класса судна.
 - 6.1.3. 1,0, 2,0 и 3,0 м соответственно.
- 6.2. При проектировании грузового судна решено рассмотреть один из вариантов с увеличенной скоростью при постоянном водоизмещении. Как это отразится на коэффициенте утилизации η_r по грузоподъемности.
 - 6.2.1. η_r увеличивается.
 - 6.2.2. η_r не изменится.
 - 6.2.3. η_r уменьшится.
- 6.3. Как будет меняться строительная стоимость проектируемого сухогрузного судна, если при сохранении заданной грузоподъемности увеличить удельную грузовместимость.
 - 6.3.1. Увеличится.
 - 6.3.2. Уменьшится.
 - 6.3.3. Не изменится.
- 6.4. Что называется относительной длиной судна l' ?
 - 6.4.1. А
 - 6.4.2. А
 - 6.4.3. а
- 6.5. Какие отличия проектируемого грузового судна от судна – прототипа могут вызывать необходимость корректировки измерителей массы корпуса?
 - 6.5.1. Различие в классе по Регистру.
 - 6.5.2. Различия в удельной грузовместимости, наличии (отсутствии) ледовых усилений, а также материалах корпуса и/или надстройки.
 - 6.5.3. Различия в классе по Регистру, а также в материалах корпуса и/или надстройки, удельной грузовместимости и наличии (отсутствии) ледовых усилений.

Вариант 7

- 7.1. Чем определяются минимальные размеры машинного отделения судна?
 - 7.1.1. Размерами и количеством главных двигателей.

- 7.1.2. Размерами и количеством главных двигателей, а также величиной проходов, минимальная величина которых определяется Правилами Регистра и Правилами по технике безопасности.
- 7.1.3. Правилами Регистра и Правилами по технике безопасности.
- 7.2. Для определения водоизмещения проектируемого судна предполагается использовать способ процентирования водоизмещения. Как в этом случае следует учесть то обстоятельство, что проектируемое судно и судно-прототип различаются по классу Речного Регистра России.
 - 7.2.1. При расчете водоизмещения в первом приближении разница в классе не учитывается, а затем вводится соответствующая поправка.
 - 7.2.2. При расчете водоизмещения вводится поправка в относительную массу корпуса судна-прототипа, выраженную в процентах.
 - 7.2.3. При расчете водоизмещения поправка не вводится, но принимается увеличенный запас водоизмещения.
- 7.3. Что называется удельным погрузочным объемом перевозимого груза?
 - 7.3.1. Отношение суммарного объема трюмов судна к его грузоподъемности.
 - 7.3.2. Отношение массы груза к занимаемому им объему.
 - 7.3.3. Отношение объема, занимаемого грузом, к массе этого груза.
- 7.4. При каких условиях возможно производить сравнение степени совершенства обводов двух судов по безразмерному коэффициенту полного сопротивления?
 - 7.4.1. А
 - 7.4.2. А
 - 7.4.3. а
- 7.5. Какой способ передачи мощности от двигателей на винты будет предпочтительнее для речного ледокола?
 - 7.5.1. Непосредственная передача.
 - 7.5.2. Передача с использованием реверс-редукторов.
 - 7.5.3. Электрическая передача.

Вариант 8

- 8.1. Какой нормативный документ определяет суточные нормы потребления воды на судах?
 - 8.1.1. Правила Регистра.
 - 8.1.2. Санитарные Правила.
 - 8.1.3. Требования техники безопасности.
- 8.2. Сравниваются два пассажирских судна - туристское для дальних линий и судно для пригородных линий. Пассажировместимость и скорость этих судов одинаковы. На каком из этих судов коэффициент утилизации по чистой грузоподъемности будет больше?
 - 8.2.1. На туристском судне.
 - 8.2.2. На судне для местных линий.
 - 8.2.3. Коэффициенты утилизации будут одинаковы.
- 8.3. Какие путевые условия налагают ограничения на длину судна?

- 8.3.1. Длина камеры лимитирующего шлюза в районе эксплуатации судна.
- 8.3.2. Минимальный радиус закругления судового хода.
- 8.3.3. Длина камеры лимитирующего шлюза и минимальный радиус закругления судового хода.
- 8.4. Какие задачи решаются на этапе исследовательского проектирования?
 - 8.4.1. Решается задача отыскания основных элементов оптимального варианта судна (водоизмещения, главных размерений, мощности СЭУ или тяги при заданной мощности), удовлетворяющего условиям задания.
 - 8.4.2. Решается задача пополнения флота и определения характеристик технического задания на проектирование.
 - 8.4.3. Устанавливаются внешние ограничения (путевые, партионность груза, тип и производительность перегрузочных средств и пр.).
- 8.5. Какие существуют разновидности уравнения масс?
 - 8.5.1. Составляющие уравнения нагрузки масс зависят только от водоизмещения, мощности и дедвейта без топлива и смазки.
 - 8.5.2. Составляющие уравнения нагрузки масс зависят только от главных размерений, коэффициента общей полноты и дедвейта без топлива и смазки.
 - 8.5.3. Составляющие уравнения нагрузки масс зависят 1) от водоизмещения, мощности и дедвейта без топлива и смазки или 2) от главных размерений, коэффициента общей полноты и дедвейта без топлива и смазки.

Вариант 9

- 9.1. Какие из нижеперечисленных эксплуатационно-экономических показателей следует использовать в первую очередь при сравнительной оценке различных вариантов грузового судна: проектную себестоимость перевозок, удельные капиталовложения, удельные приведенные затраты, себестоимость содержания в сутки хода?
 - 9.1.1. Проектную себестоимость перевозок и себестоимость содержания в сутки хода.
 - 9.1.2. Удельные приведенные затраты и себестоимость содержания в сутки хода.
 - 9.1.3. Проектную себестоимость перевозок и удельные приведенные затраты.
- 9.2. Какой из модулей LBH , L^2B или $(LBH)^{2/3}$ следует использовать для пересчета массы балок продольного набора прототипа при переходе к проектируемому судну?
 - 9.2.1. LBH .
 - 9.2.2. $(LBH)^{2/3}$.
 - 9.2.3. L^2B .
- 9.3. При разработке проекта пассажирского судна выяснилось, что остойчивость его недостаточна. С целью ее обеспечения решено выполнить все

надстройки и рубки из алюминиевого сплава. На сколько процентов при этом может быть снижена масса надстроек и рубок, если в первоначальном варианте они были выполнены из стали?

9.3.1. На 20-25%.

9.3.2. На 45-55%.

9.3.3. На 10-15%.

9.4. Трюмы судна, имеющего удельную грузовместимость 1,5 м³/т, полностью загружены грузом с удельным погрузочным объемом 3 м³/т. На сколько процентов в этом случае использована номинальная грузоподъемность судна?

9.4.1. На 100%.

9.4.2. На 50%.

9.4.3. На 200%.

9.5. Что называется коэффициентом вертикальной проницаемости грузового трюма?

9.5.1. Отношение объема, построенного на крышке грузового люка, как на основании, ко всему объему трюма.

9.5.2. Отношение площади прямоугольника с длиной и высотой, равными величине продольного просвета люка и высоте трюма соответственно, к площади продольного сечения всего трюма в ДП.

9.5.3. Отношение площади конструктивного просвета поперечного сечения трюма к площади того же сечения.

Вариант 10

10.1. При разработке проекта судна оказалось, что оно имеет стремительную бортовую качку. Какие проектные решения могут быть предприняты для обеспечения более плавной качки.

10.1.1. Уменьшить ширину судна и увеличить осадку при неизменной его длине.

10.1.2. Увеличить отношение (В/Т).

10.1.3. Уменьшить отношение (В/Т) и/или увеличить высоту борта.

10.2. Каков обычно порядок определения водоизмещения и главных размеров пассажирского судна при использовании уравнения пассажировместимости?

10.2.1. Предварительно определяется D, а затем L, В, Н и Т.

10.2.2. Предварительно определяется LB, а затем Н, Т и d. После этого определяют L, В и в последнюю очередь – D.

10.2.3. Предварительно определяется произведение LB, затем D и в заключении d, L, В,Т,Н.

10.3. Что называется дедвейтом судна?

10.3.1. Разность между полным водоизмещением и водоизмещением порожнем.

10.3.2. Масса груза (пассажиров), топлива и смазки.

10.3.3. Масса топлива, смазки, воды, провизии, экипажа.

10.4. Где должен быть расположен по отношению к миделю центр величины

тихоходного водоизмещающего грузового судна, исходя из соображения ходкости?

10.4.1. На миделе.

10.4.2. В нос от миделя.

10.4.3. В корму от миделя.

10.5. Какие основные критерии принимаются во внимание при выборе типа главных ДВС судна?

10.5.1. Удельный расход топлива.

10.5.2. Стоимость и моторесурс.

10.5.3. Удельный расход топлива, моторесурс и стоимость.

КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТ (КЛЮЧИ К ТЕСТАМ)

Вариант	Вопросы				
	1	2	3	4	5
1	1.1.2.	1.2.2.	1.3.3.	1.4.3.	1.5.2.
2	2.1.1.	2.2.2.	2.3.1.	2.4.3.	2.5.2.
3	3.1.2.	3.2.1.	3.3.2.	3.4.2.	3.5.3.
4	4.1.2.	4.2.3.	4.3.2.	4.4.1.	4.5.3.
5	5.1.2.	5.2.3.	5.3.1.	5.4.2.	5.5.2.
6	6.1.1.	6.2.3.	6.3.1.	6.4.1.	6.5.3.
7	7.1.2.	7.2.2.	7.3.3.	7.4.2.	7.5.3.
8	8.1.2.	8.2.2.	8.3.3.	8.4.2.	8.5.3.
9	9.1.3.	9.2.3.	9.3.2.	9.4.2.	9.5.1.
10	10.1.3.	10.2.2.	10.3.1.	10.4.2.	10.5.3.

Шифр и содержание компетенции	Индикатор компетенции (шифр, содержание)	Номера заданий (из представленного списка)
ПК-3 Способен создавать проекты судов, плавучих конструкций и их составных частей	ИПК – 3.1 Знать приёмы и методы расчёта основных параметров главных элементов судна	1-10
	ИПК – 3.2 Уметь создавать проекты судов, плавучих конструкций и их составных частей	1-10
	ИПК – 3.3 Владеть нормативными методами расчёта элементов судов	1-10

Критерии оценки:

- соблюдение времени, предоставленного для решения тестовых заданий;
- сложность тестовых заданий (при наличии заданий разной сложности);
- доля выполненных тестовых заданий за отведенное время.

Оценочная шкала

Оценка "**Зачтено**" выставляется студенту, если студент даёт правильный ответ, отличающийся понятностью, точностью и лаконичностью формулировок. Вы-

сказанные утверждения обосновываются, сопровождаются примерами и при необходимости поясняются рисунками и схемами.

Оценка "**Не зачтено**" выставляется студенту, если ответ по своему смыслу неверен, отсутствуют объяснения, нет ясности, наблюдается явное незнание терминологии и определений.

3 Методические материалы⁶

3.1 Общие сведения о выборе структуры ФОСД

Основной частью контрольно-измерительных и оценочных материалов в составе ФОСД являются компетентностно-ориентированные задания (КОЗ), позволяющие оценить степень достижения следующих категорий образовательных целей «Знание», «Понимание», «Применение», «Анализ», «Синтез», «Оценка».

Категория **Знание** предполагает выполнение обучающимся простых действия по запоминанию и воспроизведению изученного материала. Общая черта данной категории – припоминание обучающимся соответствующих сведений (терминологии, классификаций и категорий, конкретных фактов, методов и процедур, основных понятий, правил и принципов), выбор объекта деятельности и выявление закономерностей, связанных с объектом ситуации, определение местонахождения конкретных элементов информации. При этом информация воспроизводится практически в том же виде, в котором была получена.

Категория **Понимание** характеризуется постановкой проблем, связанных с объектом исследования (изучения), передачей идеи каким-либо способом. Студент понимает факты, правила и принципы, преобразует (трансформирует) учебный материал из одной формы выражения в другую (например, словесный материал в математические выражения), интерпретирует материал, схемы, графики, диаграммы, вытекающие из имеющихся данных и т.п.; объясняет, прогнозирует дальнейшее развитие явлений, событий; раскрывает связи между идеями, фактами, определениями или ценностями.

Категория **Применение** предполагает использование обучающимся знаний из различных областей для решения проблем и их исследования. Контрольные задания данной категории характеризуются простотой действий, которые обозначают умение обучающегося использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых практических ситуациях, демонстрировать правильное применение метода или процедуры, соблюдать принципы, правила и законы. Результат обучения предполагает более высокий уровень владения материалом, подразумевает применение обучающимся нестандартных ответов и поиск решений.

Категория **Анализ** подразумевает выполнение обучающимся сложных действий (деятельности), характеризующих комплексные умения проводить различия между фактами и предположениями, формулировать задачи на основе анализа ситуации. Студент должен быть способен расчленять информацию на составные части, анализировать элементы, соотношения, выявлять взаимосвязи между ними, выделять скрытые или неявные предположения, видеть ошибки в логике рассуждений, проводить разграничения между фактами и следствиями, определять причины, последствия, мотивы, приходить к определенным умозак-

⁶ Раздел 3 ФОСД заполняется преподавателем самостоятельно с использованием рекомендаций настоящего приложения

лучениям. Контрольные задания для данной категории образовательных целей требуют осознания обучающимся как содержания учебного материала, так и его структуры, внутреннего строения.

Категория **Синтез** подразумевает обоснование и представление обучающимся выбранного способа решения задачи, демонстрацию того, как идея или продукт могут быть изменены, творческое решение проблем на основе оригинального мышления, создание из различных идей нового или уникального продукта или плана. Студент проявляет сложные действия (деятельность), характеризующие комплексные умения комбинировать элементы для получения целого, обладающего новизной (готовит доклад, пишет научную работу, предлагает план эксперимента, действий, решения проблемы, интерпретирует и прогнозирует результаты, преобразует информацию из разных источников), т.е. выполняет деятельность творческого характера. Контрольные задания для данной категории образовательных целей дают возможность использовать собственные знания и опыт обучаемого для творческого решения проблемы.

Категория **Оценка (оценивание)** предполагает выполнение обучающимся сложных действий, которые характеризуют его способность оценивать роль или значение какого-либо утверждения, явления, объекта, экспериментальных или теоретических данных для конкретной цели на основе четких, заранее заданных критериев – внутренних (структурных, логических) и внешних, выявляющих соответствие намеченной цели. Критерии могут определяться либо самим студентом, либо задаваться ему извне (например, преподавателем). Студент оценивает логику построения материала в форме письменного текста, схемы или алгоритма, качество собственных идей и возможных последствий принятого решения (как позитивных, так и негативных), прогнозирует развитие ситуации, выявляет значение материала или идеи для данной конкретной цели на основе критериев или стандартов, соответствие выводов имеющимся данным, значимость полученных данных, результатов и т.д. При этом возможно получение неоднозначных ответов, что, как правило, не позволяет использовать средства автоматизированного контроля образовательных результатов.

В табл. 3.1 приведены обобщенные сведения о применимости различных структур КОЗ для разных видов и форм контроля по дисциплине.

Таблица 3.1 – Соответствие структуры КОЗ в составе ФОСД категориям образовательных целей, видам и формам контроля

Вид контро- ля	Категория образовательных целей, формы контроля					
	Знание	Понимание	Применение	Анализ	Синтез	Оценка
				Творчество		
Текущий кон- троль	Тестовые задания по лекционному материалу. Тестовые задания по лабораторным и практическим занятиям. Вопросы для разгово-		Оценочные матери- алы для выполнения и защиты расчетно- графической работы (реферата, эссе), кон- трольных работ для заочной формы обу-	Контрольные задания для курсовой работы (проекта) Оценочные материалы для индивидуальных (группо- вых) творческих работ .		

Вид контро- ля	Категория образовательных целей, формы контроля					
	Знание	Понимание	Применение	Анализ	Синтез	Оценка
				Творчество		
	вания (устного опроса). Вопросы для кон- трольных работ Вопросы для самостоя- тельной (домашней) работы		чения Контрольные задания (задачи) для практи- ческих работ и лабо- раторных Контрольные задачи для самостоятельной (домашней) работы	Прочие виды контрольных заданий на анализ, синтез, оценку		
Итоговый контроль по дисциплине	Вопросы для экзамена или зачета по дисцип- лине Вопросы для защиты курсовой работы (про- екта)		Контрольные задания (задачи) для экзаме- на или зачета	Прочие виды контрольных заданий на анализ, синтез, оценку (для защиты КР, КП, экзамена или зачета)		

В зависимости от содержания дисциплины, форм контроля по учебному плану и рабочей программе по дисциплине и других факторов преподаватель может выбрать указанные в таблице 3.1 или дополнительные (дидактически эквивалентные) формы контроля.

3.2 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Этапы формирования компетенций отражены в таблице 1.3 ФОСД «Матрица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций».

Оценка компетенций осуществляется на всех этапах их формирования при осуществлении текущего и итогового контроля по дисциплине с применением контрольно-измерительных и оценочных материалов, представленных в ФОСД. Критерии оценки и оценочная шкала приведены для различных видов контрольно-измерительных материалов в составе ФОСД.

Уровень сформированности компетенций оценивается в рамках итогового контроля по учебной дисциплине в следующей шкале:

«Базовый» - соответствует академической оценке «удовлетворительно», «зачтено»;

«Нормальный» - соответствует академической оценке «хорошо»;

«Повышенный» - соответствует академической оценке «отлично».

Общие рекомендации по критериям оценки уровня учебных достижений и уровня сформированности компетенций, а также по применению и использованию оценочных шкал приведены в П ЯГТУ 02.02.05 – 2016.