

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

дисциплины

Проектирование маломерных 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

Целями освоения дисциплины являются формирование у студентов теоретических представлений и прикладных знаний, умений и навыков разработки эскизных проектов маломерных судов и воспитания у студентов навыков самостоятельной работы в соответствии с профессиональной деятельностью бакалавра.

Задачи дисциплины:

- изучение состава судов маломерного флота и направлений развития маломерного судостроения;
- изучения архитектурно-конструктивного исполнения маломерных судов;
- изучение методических основ проектирования маломерных судов с учетом их архитектурно-конструктивного исполнения;
- получение навыков разработки технического задания на проектирование маломерных пассажирских и рыболовных судов;
- получение навыков определения основных элементов и характеристик маломерных судов;
- получение навыков определения формы корпуса и построения теоретического чертежа;
- получение навыков определения мореходных качеств, прочностных и вибрационных характеристик;
- получение знаний о современных компьютерных технологиях, позволяющих обеспечивать нормативные мореходные качества судов.

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	ПК – 3.1. Знать классификацию и архитектурно-конструктивное исполнение маломерных судов; особенности проектирования судов различного режима движения и назначения; особенности обеспечения нормативных характеристик вибрации на маломерных судах.
		уметь	ПК – 3.2. Уметь разрабатывать техническое задание на проектирование маломерных судов; определять основные элементы и характеристики маломерных судов; разрабатывать архитектурно-конструктивное исполнение и определять мореходные качества, прочностные и вибрационные характеристики этих объектов морской техники.
		владеть	ПК – 3.3. Владеть навыками получения, анализа и обобщения информации об экономических и технико-эксплуатационных показателях маломерных судов; методическим аппаратом построения теоретического чертежа для выбранной формы корпуса и проектирования архитектурного исполнения маломерного судна; теоретическим аппаратом для определения мореходных, прочностных и вибрационных характеристик маломерных судов.

1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина опирается на ранее изученные дисциплины: "Конструкция корпуса корабля", "Теория корабля", "Судовые устройства", "Общесудовые системы", "Основы проектирования судов", "Прочность и вибрация корабля", и используется при изучении дисциплин: "Технология ремонта и монтажа судовых машин и механизмов", "Технология ремонта корпуса судов", а также при выполнении выпускной квалификационной работы и в дальнейшей профессиональной деятельности.

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 <u>5</u>				
1	Классификация судов и основы проектирования маломерного судна.	8		4	12
2	Архитектурно-конструктивное исполнение маломерных судов. Проектирование формы корпуса.	10		10	20
3	Мореходные качества, прочностные и вибрационные характеристики маломерных судов.	8		8	16
	Всего в семестре <u>5</u>	26		22	48
	Итого	26		22	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)

" 8 " августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование маломерных 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

Блок программы: Дисциплины (модули)

Часть программы: Элективные дисциплины

(обязательная, формируемая участниками образовательных отношений, элективные дисциплины)

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Семестр(ы) 5

Институт (обеспечивающий) Институт инженерии и машиностроения

Кафедра Технологические машины и оборудование

Институт (выпускающий) Институт инженерии и машиностроения

Ярославль 2022

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

<u>К.Т.Н., доцент</u>	<u>[подпись]</u>	/ <u>Проворов А.В.</u> /
(ученая степень, должность,	подпись,	расшифровка подписи)
(ученая степень, должность,	подпись,	расшифровка подписи)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании кафедры технологические машины и оборудование

"29" марта 2022 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой	<u>[подпись]</u>	<u>Гуданов И.С.</u>
	(подпись)	(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой

"29" марта 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой

"29" марта 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой

"29" марта 2022 г.

<u>[подпись]</u>	<u>Гуданов И.С.</u>
(подпись)	(расшифровка подписи)
<u>[подпись]</u>	<u>Павлов А.А.</u>
(подпись)	(расшифровка подписи)
<u>[подпись]</u>	<u>Побегалова Е.О.</u>
(подпись)	(расшифровка подписи)

Директор института

"8" апреля 2022 г.

<u>[подпись]</u>	<u>В.А. Иванова</u>
(подпись)	(расшифровка подписи)

Регистрационный код программы 9720

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ

<u>[подпись]</u>	<u>К.Г. Зарина</u>
(подпись)	(расшифровка подписи)

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

1.1 Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование у студентов теоретических представлений и прикладных знаний, умений и навыков разработки эскизных проектов маломерных судов и воспитания у студентов навыков самостоятельной работы в соответствии с профессиональной деятельностью бакалавра.

Задачи дисциплины:

- изучение состава судов маломерного флота и направлений развития маломерного судостроения;
- изучения архитектурно-конструктивного исполнения маломерных судов;
- изучение методических основ проектирования маломерных судов с учетом их архитектурно-конструктивного исполнения;
- получение навыков разработки технического задания на проектирование маломерных пассажирских и рыболовных судов;
- получение навыков определения основных элементов и характеристик маломерных судов;
- получение навыков определения формы корпуса и построения теоретического чертежа;
- получение навыков определения мореходных качеств, прочностных и вибрационных характеристик;
- получение знаний о современных компьютерных технологиях, позволяющих обеспечивать нормативные мореходные качества судов.

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	ПК – 3.1. Знать классификацию и архитектурно-конструктивное исполнение маломерных судов; особенности проектирования судов различного режима движения и назначения; особенности обеспечения нормативных характеристик вибрации на маломерных судах.
		уметь	ПК – 3.2. Уметь разрабатывать техническое задание на проектирование маломерных судов; определять основные элементы и характеристики маломерных судов; разрабатывать архитектурно-конструктивное исполнение и определять мореходные качества, прочностные и вибрационные характеристики этих объектов морской техники.

Категория	Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций	
		вла- деть	ПК – 3.3. Владеть навыками получения, анализа и обобщения информации об экономических и технико-эксплуатационных показателях маломерных судов; методическим аппаратом построения теоретического чертежа для выбранной формы корпуса и проектирования архитектурного исполнения маломерного судна; теоретическим аппаратом для определения мореходных, прочностных и вибрационных характеристик маломерных судов.

1.3 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина опирается на ранее изученные дисциплины: "Конструкция корпуса корабля", "Теория корабля", "Судовые устройства", "Общесудовые системы", "Основы проектирования судов", "Прочность и вибрация корабля", и используется при изучении дисциплин: "Технология ремонта и монтажа судовых машин и механизмов", "Технология ремонта корпуса судов", а также при выполнении выпускной квалификационной работы и в дальнейшей профессиональной деятельности.

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.			
								Всего контактной работы	Инд. работа с преподавателем	Экзамен, включая консультации	Аудиторная работа				Всего	Подготовка к экзамену	Текущая самостоятельная работа	
Курс	Семестр	ЗЕТ (зачетные единицы)	Всего, часов (недель для практики)	Экзамен	Зачет	Курс. проект	Курс. работа				РЗ, РГР, реф., контр. работа	Всего	Лекции	Практические занятия				Лабораторные занятия
3	5	3	108		+				50	2		48	26	22		106		106

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	Классификация судов и основы проектирования маломерного судна.	8		4	12
2	Архитектурно-конструктивное исполнение маломерных судов. Проектирование формы корпуса.	10		10	20
3	Мореходные качества, прочностные и вибрационные характеристики маломерных судов.	8		8	16
	Всего в семестре 5	26		22	48
	Итого	26		22	48

¹ Таблица 2.1 заполняется в соответствии с учебным планом

2.3 Матрица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций

Шифр компетенции по ФГОС/матрице компетенций	Содержание компетенции	Номер раздела или темы						
		1	2	3				
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 <u>5</u>		
1	Классификация судов и основы проектирования маломерного судна.		
1.1	Классификация судов маломерного флота. Современное состояние маломерного флота. Направления развития маломерного судостроения.	2	
1.2	Особенности эксплуатационно-экономического обоснования проекта маломерного судна. Эксплуатационно-экономические и эксплуатационно-технические показатели. Техническое задание на разработку проекта маломерного судна. Последовательность разработки проекта.	2	
1.3	Методические основы проектирования маломерного судна. Классификация элементов проектируемого судна. Соотношения главных размерений и коэффициенты формы корпуса. Учет особенностей определения основных характеристик и главных размерений маломерных судов (беспалубные, палубные, пассажирские, промысловые).	2	
1.4	Алгоритм проектирования маломерных судов. Математические модели и алгоритмы решения задач проектирования. Оптимизация основных элементов и характеристик типовых	2	

Номер раздела и темы	Содержание	Трудоемкость, час	
		Лекционных занятий	Самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения)*
	маломерных судов.		
2	Архитектурно-конструктивное исполнение маломерных судов. Проектирование формы корпуса.		
2.1	Архитектурное исполнение маломерных судов. Основные направления проектирования общего расположения. Разработка общего расположения маломерных судов и интерьера обитаемых помещений. Расположение рубки и судовой энергетической установки. Типы двигателей и движителей, используемых на маломерных судах. Эпюра емкости маломерных судов.	2	
2.2	Классификация корпусных конструкций. Выбор системы набора и шпации. Методы определения размеров связей. Конструкции мидель-шпангоута, носовой и кормовой оконечностей. Методика определения нагрузки масс при проектировании маломерных рыболовных судов. Рекомендации по проектированию набора и соединения элементов корпусных конструкций. Использование нормативных документов при определении архитектурно-конструктивного исполнения судна. Особая роль санитарных правил и учет требований эргономики при разработке общего расположения.	2	
2.3	История развития формы корпуса маломерных судов. Сравнительный анализ мореходных, стоимостных, эксплуатационных качеств судов с различными формами обводов. Выбор коэффициентов, характеризующих форму корпуса, с учетом требований эксплуатации.	2	
2.4	Классификация способов построения теоретического чертежа (ТЧ) маломерного судна. Способы перестроения ТЧ маломерных судов. Способ Лекенби. Построение ТЧ с разворачивающейся наружной обшивкой (РНО): способ А.С. Горшкова, В.Г. Павленко.	2	
2.5	Особенности проектирования обводов с РНО, конические, поликонические обводы. Построение ТЧ для переходного режима движе-	2	

Номер раздела и темы	Содержание	Трудоемкость, час	
		Лекционных занятий	Самостоятельное изучение темы (для заочной формы обучения)*
	ния. Способ М. Хуберта. Рекомендации Е. Клемента по оптимизации обводов судов, эксплуатирующихся на переходных к глиссированию режимах и в глиссировании. Серия МБК ЦНИИИ им. акад. А.Н. Крылова.		
3	Мореходные качества, прочностные и вибрационные характеристики маломерных судов		
3.1	Методические основы определения мореходных качеств малотоннажных и маломерных судов. Требования классификационных обществ к мореходным качествам маломерных судов. Особенности обеспечения ходкости, посадки, остойчивости, качки, управляемости, слеминга, непотопляемости маломерных судов.	2	
3.2	Самовосстановление маломерных судов с традиционными обводами и общим расположением. Разработка технических решений, направленных на обеспечение остойчивости, непотопляемости и ходкости маломерных судов. Конструирование движительно-рулевых комплексов.	2	
3.3	Классификация сил, действующих на корпус маломерного судна. Общие понятия прочности маломерного судна. Принципы оптимизации конструкции корпуса маломерных судов для уменьшения массы корпуса и снижения строительной стоимости.	2	
3.4	Определение частот собственных колебаний корпуса судна и частот возмущающих сил от двигателя и гребного винта. Мероприятия по обеспечению санитарных и технических норм вибрации при создании маломерных судов.	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

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

2.6 Содержание практических занятий (семинаров)

Номер раздела	Номер и тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, час
	Семестр <u>5</u>	
1	Разработка ТЗ на проектирование маломерного судна.	2
1	Решение задач по определению основных характеристик и главных размерений маломерных судов.	2
2	Обоснование архитектурно-конструктивного типа маломерных судов выбранного назначения.	2
2	Разработка эскизных проектов общего расположения маломерных судов. Оптимизация выбора архитектурно-конструктивного типа и компоновки общего расположения судна.	2
2	Решение задач по определению конструкции корпуса и нагрузки масс судна в его состоянии порожнем и с грузом.	2
2	Работа с технической документацией по маломерным судам. Обоснование формы корпуса.	2
2	Разработка эскизных теоретических чертежей маломерных судов с различной формой корпуса.	2
3	Решение задач по непотопляемости и остойчивости маломерных судов выбранного назначения.	2
3	Решение задач по определению ходкости маломерных судов выбранного назначения.	2
3	Решение задач по оценке местной прочности корпусных конструкций маломерного судна выбранного назначения.	2
3	Решение задач по определению частот собственных колебаний корпуса маломерных судов.	2
	Всего в семестре 5	22
-	Итого	22

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)			

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

Содержание работы	Примерная норма трудоемкости, час.	К-во часов или единиц	К-во часов текущей самостоятельности работы
формы обучения)³			
3. Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов по лабораторным работам	0,5 часа на 1 час лабор. зан.		
4. Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	0, 5 часа на 1 час практ. зан.	22	11
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		
8. Выполнение домашних заданий	0,25 ч. на 1 задачу	12	3
9. Подготовка к текущим контрольным работам, тестированию по теме (разделу)	2 ч. на тему	12	24
10. Работа с учебной и научной литературой (самостоятельное изучение, конспектирование источников, подготовка обзоров и т.п.)	**		43
11. Самообучение и самоконтроль с помощью педагогических программных средств	**		25
12. СРС под руководством преподавателя	**		
13. Другие виды СРС (указать)	**		
В с е г о	-	-	106

** объем устанавливается кафедрой.

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																									
												Электронные копии																				
1	+		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	Задачки	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	лекций	учебных пособий	методических указаний	задачников	контрольных заданий	справочной литературы	других электронных ресурсов
2	+								+			+								+												
3	+								+			+								+												

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.	Учебная аудитория А-7	Персональный компьютер, видео-проектор, экран

6 Перечень информационных технологий (включая программное обеспечение)

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине используется следующее лицензионное программное обеспечение

1. _____
2. _____

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; пометить 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.
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.
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)

Вид учебных занятий	Деятельность обучающегося
	3. Выполнять все виды текущей самостоятельной работы, указанные в таблице 2.7 настоящей рабочей программы.
Подготовка к зачету	Обучающемуся рекомендуется: 1. При подготовке к зачету изучить (повторить) конспект лекций, соответствующие учебники и учебно-методические пособия, записи лабораторных и практических занятий. 2. Внимательно ознакомиться с вопросами к зачету, распределить время на подготовку, консультирование у преподавателя. 3. По вопросам, вызвавшим затруднение, проконсультироваться с преподавателем.

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)

" 8 " августа 2022 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование маломерных 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

Блок программы: Дисциплины (модули)

Часть программы: Элективные дисциплины

(обязательная, формируемая участниками образовательных отношений, элективные дисциплины)

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Семестр(ы) 5

Институт (обеспечивающий) Институт инженерии и машиностроения

Кафедра Технологические машины и оборудование

Институт (выпускающий) Институт инженерии и машиностроения

Ярославль 2022

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
К.Т.Н., доцент / Проворов А.В. /
(ученая степень, должность, подпись, расшифровка подписи)

(ученая степень, должность, подпись, расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой _____ Гуданов И.С.
(подпись) (расшифровка подписи)
" 29 " апреля 2022 г.

Директор НТБ ЯГТУ _____ Фуникова Т.Н.
(подпись) (расшифровка подписи)
" 8 " марта 2022 г.

Регистрационный код рабочей программы 9720

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ
Зерина / Зерина И.С.
(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. Кудрявцев, Е. М. Системы автоматизированного проектирования машин и оборудования : Учеб. для вузов / Кудрявцев Е. М. - Москва : Издательство АСВ, 2013. - 382 с. - ISBN 978-5-93093-929-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939293.html>

4. Пивнев, П. П. Основы проектирования и конструирования гидроакустической аппаратуры : учебное пособие / Пивнев П. П. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2018. - 146 с. - ISBN 978-5-9275-2916-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927529162.html>

1.2 Профессиональные базы и информационно-справочные системы³ (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. Якшаров П.С. Малые стальные суда. - Л.: Судостроение, 1986. - 168с.

2. Бронников А.В. Проектирование судов - Л.: Судостроение, 1991. - 320с.

3. Гилмер Т.К. Проектирование современного корабля. - Л.: Судостроение, 1984. - 376с.

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>

³ Перечень профессиональных баз и информационно-справочных систем: <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

Гуданов И.С. / 29 марта / 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ
ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование маломерных 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

Форма обучения очная

Авторы/разработчики ФОСД:

ФИО, ученая степень, ученое звание Проворов А.В., канд. техн. наук, доцент
/ (подпись) / 29.03.2022
(дата)

Рассмотрено на заседании кафедры "Технологические машины и оборудование",
протокол № 7 от "29" марта 2022 г.

Рег. код рабочей программы 9720

Рег. код ФОСД 8772

Отдел контроля и мониторинга учебного процесса ЯГТУ Земляков / Земляков
(подпись)

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.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
									Всего контактной работы			Инд. работа с преподавателем			Экзамен, включая консультации			Аудиторная работа				Всего			Подготовка к экзамену			Текущая самостоятельная работа																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Курс	Семестр	ЗЕТ (зачетные единицы)	Всего, часов (недель для практики)	Экзамен	Зачет	Курс. проект	Курс. работа	РЗ, РГР, реф., контр. работа																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									</

1.2 Перечень разделов (тем) дисциплины³

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость, час.			
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Всего аудиторных занятий
	Семестр 5				
1	Классификация судов и основы проектирования маломерного судна.	8		4	12
2	Архитектурно-конструктивное исполнение маломерных судов. Проектирование формы корпуса.	10		10	20
3	Мореходные качества, прочностные и вибрационные характеристики маломерных судов.	8		8	16
	Всего в семестре 5	26		22	48
	Итого	26		22	48

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

1.3 Матрица соответствия разделов дисциплины и осваиваемых компетенций⁴

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

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

⁴ Таблица заполняется в соответствии с п.2.3 рабочей программы

2 Контрольно-измерительные и оценочные материалы

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

Номера разде- лов	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 ма- териалов
Компетенция ПК-3													
1					+						+		
2					+						+		
3					+						+		

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.

Оценочные материалы для практических занятий

Перечень заданий для текущего контроля знаний

1. Определение водоизмещения и главных размерений маломерного судна при заданной мощности силовой установки.
2. Возможные варианты определения главных размерений маломерного судна после определения водоизмещения.
3. Возможные варианты определения водоизмещения маломерного судна.
4. Проверка остойчивости маломерного судна с использованием приближенных зависимостей. Оценка изменения отношения ширины к осадке на величину метацентрической высоты и период бортовой качки.
5. Определение числа движителей и максимально допустимого диаметра винта для маломерного судна. Проверка винта по максимально допустимой удельной мощности (кВт/м^2)
6. Определение по Правилам Российского Речного Регистра минимального количества переборок на судне и требования к размещению.
7. Специфические требования, предъявляемые к размещению переборок на

- маломерных судах.
8. Специфические требования, предъявляемые к размещению помещений на маломерном судне.
 9. Определение необходимого состава оборудования и устройства маломерного судна.
 10. Ориентировочная оценка сопротивления и потребной мощности главных двигателей маломерного судна.
 11. Ориентировочная оценка количества движителей и диаметра винтов при заданной мощности главных двигателей.
 12. Свободные колебания системы с одной степенью свободы.
 13. Вынужденные колебания. Действие гармонической возмущающей силы.
 14. Свободные колебания системы с несколькими степенями свободы.
 15. Вынужденные колебания системы с несколькими степенями свободы.
 16. Общая вибрация корпуса маломерного судна. Свободные вертикальные колебания корпуса судна.
 17. Местная вибрация судовых конструкций. Причины местной вибрации.
 18. Проверка прочности корпуса по предельному состоянию на изгиб и на срез.
 19. Расчет местной прочности днищевых перекрытий.
 20. Расчет местной прочности днищевых ребер жесткости.
 21. Расчет местной прочности пластин днища.
 22. Устойчивость пластин.
 23. Определение изгибающих моментов и перерезывающих сил по Правилам Российского Речного Регистра
 24. Местная прочность днищевого перекрытия и суммирование напряжений.
 25. Расчет бортового перекрытия
 26. Расчет поперечных переборок.

Шифр и содержание компетенции	Номера вопросов (из представленного списка)
ПК-3. Способен создавать проекты судов, плавучих конструкций и их составных частей.	1 - 26

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, если студент владеет минимально необходимыми знаниями учебного материала, не допускает грубых ошибок.

Оценка "**Не зачтено**" выставляется, если студент не знает и не понимает значительную часть учебного материала; допускает существенные ошибки; имеет разрозненные, бессистемные знания, не ориентируется в материале, не владеет понятийным аппаратом, искажает смысл определений, беспорядочно и неуверенно излагает ответ; допускает существенные ошибки; безынициативен, несамостоятелен, не проявляет творческих способностей, неспособен к самостоятельному поиску новых знаний.

Оценочные материалы для зачета

Типовые вопросы

1. Классификация маломерных судов.
2. Эксплуатационно-экономические и эксплуатационно-технические показатели маломерного судна.
3. Последовательность разработки проекта маломерного судна.
4. Соотношения главных размерений и коэффициенты формы корпуса судна.
5. Учет особенностей определения основных характеристик и главных размерений маломерных судов (беспалубные, палубные, пассажирские, промышленные).
6. Оптимизация основных элементов и характеристик типовых маломерных судов.
7. Архитектурное исполнение маломерных судов.
8. Основные направления проектирования общего расположения маломерных судов.
9. Разработка общего расположения маломерных судов и интерьера обитаемых помещений.
10. Типы двигателей и движителей, используемых на маломерных судах.
11. Эпюра емкости маломерных судов.
12. Классификация корпусных конструкций маломерных судов.
13. Выбор системы набора и шпации маломерного судна.
14. Методы определения размеров связей маломерного судна.
15. Конструкции мидель-шпангоута, носовой и кормовой оконечностей.
16. Методика определения нагрузки масс при проектировании маломерных судов.
17. Рекомендации по проектированию набора и соединения элементов корпусных конструкций.
18. Использование нормативных документов при определении архитектурно-конструктивного исполнения судна.

19. Учет санитарных правил и требований эргономики при разработке общего расположения.
20. История развития формы корпуса маломерных судов.
21. Сравнительный анализ мореходных, стоимостных, эксплуатационных качеств судов с различными формами обводов.
22. Выбор коэффициентов, характеризующих форму корпуса, с учетом требований эксплуатации.
23. Классификация способов построения теоретического чертежа (ТЧ) маломерного судна.
24. Способы перестроения ТЧ маломерных судов. Способ Лекенби.
25. Построение ТЧ с разворачивающейся наружной обшивкой (РНО): способ А.С. Горшкова, В.Г. Павленко.
26. Особенности проектирования обводов с РНО, конические, поликонические обводы.
27. Построение ТЧ для переходного режима движения. Способ М. Хуберта.
28. Рекомендации Е. Клемента по оптимизации обводов судов, эксплуатирующихся на переходных к глиссированию режимах и в глиссировании.
29. Серия из моделей малых прогулочных судов (серия МБК) ЦНИИИ им. акад. А.Н. Крылова.
30. Методические основы определения мореходных качеств малотоннажных и маломерных судов.
31. Требования классификационных обществ к мореходным качествам маломерных судов.
32. Особенности обеспечения ходкости, посадки, остойчивости, качки, управляемости, слеминга, непотопляемости маломерных судов.
33. Самовосстановление маломерных судов с традиционными обводами и общим расположением.
34. Разработка технических решений, направленных на обеспечение остойчивости, непотопляемости и ходкости маломерных судов.
35. Конструирование движительно-рулевых комплексов.
36. Классификация сил, действующих на корпус маломерного судна.
37. Общие понятия прочности маломерного судна.
38. Принципы оптимизации конструкции корпуса маломерных судов для уменьшения массы корпуса и снижения строительной стоимости.
39. Определение частот собственных колебаний корпуса судна и частот возмущающих сил от двигателя и гребного винта.
40. Мероприятия по обеспечению санитарных и технических норм вибрации при создании маломерных судов.

Шифр и содержание компетенции	Номера вопросов (из представленного списка)
ПК-3. Способен создавать проекты судов, плавучих конструкций и их составных частей.	1 - 40

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, если студент владеет минимально необходимыми знаниями учебного материала, не допускает грубых ошибок.

Оценка **"Не зачтено"** выставляется, если студент не знает и не понимает значительную часть учебного материала; допускает существенные ошибки; имеет разрозненные, бессистемные знания, не ориентируется в материале, не владеет понятийным аппаратом, искажает смысл определений, беспорядочно и неуверенно излагает ответ; допускает существенные ошибки; безынициативен, несамостоятелен, не проявляет творческих способностей, неспособен к самостоятельному поиску новых знаний.

3 Методические материалы⁵

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-

⁵ 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 контроля	Категория образовательных целей, формы контроля					
	Знание	Понимание	Применение	Анализ	Синтез	Оценка
				Творчество		
Текущий контроль	Тестовые задания по лекционному материалу.	Тестовые задания по лабораторным и практическим занятиям.	Оценочные материалы для выполнения и защиты расчетно-графической работы (реферата, эссе), контрольных работ для заочной формы обу-	Контрольные задания для курсовой работы (проекта)		
	Вопросы для собеседо-			Оценочные материалы для индивидуальных (групповых) творческих работ .		

	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.