

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Образовательно-научный институт транспортных систем (ИТС)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ Тумасов А.В.
подпись ФИО

«20» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.1.2 Дополнительные главы конструкции корпуса

для подготовки бакалавров

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

Направленность (программы): **«Кораблестроение»**

Форма обучения: **очная**

Год начала подготовки: **2022, 2023**

Выпускающая кафедра: КиАТ

Кафедра разработчик КиАТ

Объем дисциплины: 108 час./ 3 з.е.

Промежуточная аттестация: **зачет**

Разработчик: Ларин А.Г., к.т.н.

Нижний Новгород, 2023

Рецензент: Рабазов Юрий Иванович, главный специалист АО КБ «Вымпел».

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ 14 августа 2020 № 1021, на основании учебных планов, принятых УМС НГТУ: протокол № 16 от «06» апреля 2023 г. и протокол №21 от «18» мая 2023 г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Кораблестроение и авиационная техника» протокол заседания от № 8 от « 07 » июня 2023 г.

Заведующий кафедрой _____ Н.В.Калинина
(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ «__» _____ 2023 г.; №

Начальник МО _____ Н.Р. Булгакова
(подпись)

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И.Кабанина
(подпись)

Содержание

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ.....	18
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	18
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	21
РЕЦЕНЗИЯ на рабочую программу дисциплины	23
Лист актуализации рабочей программы дисциплины.....	24

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Дополнительные главы конструкции корпуса».

Целью дисциплины является выработка у студентов достаточно широкой теоретической и практической подготовки в области проектирования судовых конструкций, выбора их размеров и формы, а также формирование у студентов творческого подхода к проектированию конструкций судов на основе комплекса критериев оптимизации, надежности и технологичности конструкций.

Задачами освоения дисциплины являются: освоение навыков расчетного проектирования конструкций корпуса корабля; ознакомление с элементами расчетного проектирования, необходимыми для дальнейшего проектирования и принятия решения, а также выработка у студентов навыков анализа условий работы конструкций, самостоятельного принятия решений о выборе прочных размеров элементов конструкции, отвечающих требованиям оптимальности (минимума массы, стоимости, трудоемкости и т.п.) при обеспечении всех предъявляемых к конструкции требований.

Профильным для данной дисциплины является проектный вид профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.1.1 «Дополнительные главы конструкции корпуса» включена в перечень вариативной части дисциплин (формируемой участниками образовательных отношений) по выбору (запросу студентов), направленный на углубление уровня освоения компетенций. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина изучается на четвертом курсе в 7 семестре, завершается сдачей зачета.

Изучение дисциплины «Дополнительные главы конструкции корпуса» связано с другими дисциплинами учебного плана: «Основы кораблестроения», «Введение в проектирование судов», «Строительная механика и прочность корабля», ВКР.

Для освоения дисциплины «Дополнительные главы конструкции корпуса» студент должен:

знать: основы проектирования, конструирования и производства судов и их составных частей.;

уметь: выполнять проектно – конструкторские работы с соблюдением требований стандартизации.;

владеть: разработкой технических проектов РКД в соответствии с техническим заданием и требованием технологичности.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1. Формируемые компетенции изучаемой дисциплиной

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Готов участвовать в разработке проектов судов и средств океанотехники, энергетических установок, судовых систем и устройств, систем объектов морской инфраструктуры с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований	ИПК-2.4. Готов участвовать в создании проектов новых судов, плавучих сооружений, судовых устройств и систем с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований. ИПК-2.5. Готов разрабатывать рабочую конструкторскую документацию в соответствии с техническим заданием, нормативными документами по проектированию судов, средств океанотехники и их составных частей, энергетических установок, судовых систем и устройств.
ПК-6. Способен осваивать и применять цифровые технологии для создания объектов морской (речной) техники	ИПК- 6.2 Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.

В формировании компетенций, указанных в таблице 1, также участвуют дисциплины, указанные в таблице 2.

Таблица 2. Формирование компетенций совместно с другими дисциплинами

Наименование дисциплин, формирующих компетенции совместно	Семестры формирования компетенций дисциплинами				
	4	5	6	7	8
<i>ПК-2</i>					
Дополнительные главы проектирования судов				•	
Введение в проектирование судов	•				
Основы кораблестроения		•	•	•	•
Термодинамика и теплотехника		•			
Строительная механика и прочность корабля		•	•	•	
Основы конструирования судовых устройств			•		
Основы судовой энергетики			•	•	
Технология судостроения			•	•	•
Судовые системы				•	
Дополнительные главы конструкции корпуса				•	
Суда с динамическим поддержанием					•
Морские инженерные сооружения					•
Проектная практика			•		

Преддипломная практика					•
<i>ПК-6</i>					
Дополнительные главы проектирования судов				•	
Дополнительные главы конструкции корпуса				•	
Компьютерное моделирование в кораблестроении					•
Основы системотехники					•
Преддипломная					•
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					•

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (ОП) указан в таблице 3.

Таблица 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
		Знать:	Уметь:	Владеть:	Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПК-2 Готов участвовать в разработке проектов судов и средств океанотехники, энергетических установок, судовых систем и устройств, систем объектов морской инфраструктуры с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований	ИПК-2.4. Готов участвовать в создании проектов новых судов, плавучих сооружений, судовых устройств и систем с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований. ИПК-2.5. Готов разрабатывать рабочую конструкторскую документацию в соответствии с техническим заданием, нормативными документами по проектированию судов, средств океанотехники и их составных частей, энергетических установок, судовых систем и устройств.	Элементы судовых конструкций и методы их проектирования (ИПК-2.4); правила оформления конструктивных чертежей (ИПК-2.5).	выполнять расчеты по выбору размеров элементов корпусных конструкций (ИПК-2.4); выбирать систему набора и материалы корпуса (ИПК-2.4); графически изображать судовые конструкции и выполнять конструктивные чертежи и рабочие чертежи секций (ИПК-2.5)	методами оптимизации конструкций корпуса(ИПК-2.4); методами оптимизации конструкций корпуса(ИПК-2.4); требованиями ЕСКД(ИПК-2.5)	Выполнение РГР	Вопросы на зачете.
ПК-6. Способен осваивать и применять цифровые технологии для создания объектов морской (речной) техники	ИПК- 6.2 Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.	-	- работать на современной электронно-вычислительной техники с объектами профессиональной деятельности.	- навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.	Результаты опроса на лекциях и практических занятиях, контрольные вопросы	РГР, контрольные вопросы

Трудовая функция В/01.6 – Выполнение проектно-конструкторской документации по итогам теоретических и экспериментальных исследований возможности создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.

Квалификационные требования к ТФ

Трудовые действия:

- выполнение по типовым методикам теоретических расчетов, необходимых при создании новых проектов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей;

Трудовые умения:

- использовать аппаратное и программное обеспечение для создания, редактирования и оформления текстов профессионального назначения;

Трудовые знания:

- основы судостроения, теоретической механики;
- основы проектирования с использованием САПР.

Трудовая функция **С/02.6** Разработка эскизных, технических проектов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей

Квалификационные требования к ТФ

Трудовые действия:

- разработка трехмерных моделей конструкций с использованием САПР;
- формирование математической модели корпуса судна, плавучей конструкции.

Необходимые умения:

- выполнять компьютерное моделирование, расчеты с использованием программных средств общего и специального назначения.

Необходимые знания:

- методы автоматизированного проектирования и трехмерного моделирования сложных объемных составных частей судна.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. или 108 часов, распределение часов по видам работ в семестре представлено в таблице 4.

Таблица 4. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ в семестре

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час.	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам 7 сем
Формат изучения дисциплины	традиционный	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	56	56
1.1.Аудиторная работа, в том числе:	51	51
занятия лекционного типа (Л)	34	34
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)	17	17
Лабораторные работы	-	-
1.2.Внеаудиторная, в том числе	5	5
текущий контроль, консультации по дисциплине	3	3
контактная работа на промежуточном контроле по КП		
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2	2
2. Самостоятельная работа (СРС)	52	52
РГР (подготовка)	20	20
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (подготовка к лабораторным работам, подготовка исходных данных для расчетов)	14	14
Подготовка к зачету	18	18

4.2 Содержание дисциплины

Дисциплина «Дополнительные главы конструкции корпуса» состоит из лекционных и практических занятий.

Содержание дисциплины по видам работ приведено в таблице 5.

Планируемые (контролируем ые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименование разработанног о электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час			
		Лекции, час	Практически е занятия, час	КСР				
7 семестр								
ПК-2 ИПК-2.4 ИПК-2.5 ПК-6: ИПК-6.2	1. Введение. Общие вопросы конструирования корпуса судна. Основные элементы корпуса судна. Системы набора корпусных перекрытий. Основные конструктивные типы судов. Методы выбора формы и размеров конструкций	2				Самоподготовка	Интерактивная лекция, дискуссия	Не предусматрив ает электронного курса, дисциплина рассчитана на обучение в очном или online формате при чрезвычайны х ситуациях
ПК-2 ИПК-2.4 ИПК-2.5 ПК-6: ИПК-6.2	2. Конструкция носовой оконечности. 2.1 Нагрузки, действующие в носовой оконечности. 2.2 Особенности конструкции носовой оконечности. 2.3 Системы набора в носовой оконечности. Переход от системы набора средней части к системе набора оконечности. 2.4 Поворотные шпангоуты. 2.5 Штевни. Конструкция штевней. 2.6 Типовая конструкция форпика. 2.7 Конструктивное оформление уступа палубы. 2.8 Подкрепления корпуса для толкания	1 1 1 3	2 2		2 2	Проработка лекционного материала, подготовка курсового проекта	Интерактивная лекция, дискуссия	

Планируемые (контролируем ые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименование разработанног о электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час			
		Лекции, час	Практически е занятия, час	КСР				
	судов.							
ПК-2 ИПК-2.4 ИПК-2.5 ПК-6: ИПК-6.2	3.Конструкция кормовой оконечности. 3.1Нагрузки, действующие в кормовой оконечности. 3.2 Особенности конструкции кормовой оконечности. 3.3 Системы набора в кормовой оконечности. Переход от системы набора средней части к системе набора оконечности. 3.4 Типовая конструкция форпика. 3.5 Конструкция кормовой оконечности при одновальной установке. 3.6 Конструкция кормовой оконечности при двухвальной установке. 3.7 Кронштейн гребного вала.	3 3	2 2		2 2	Проработка лекционного материала, подготовка курсового проекта	Мини-лекция Лекция - консультация	
ПК-2 ИПК-2.4 ИПК-2.5 ПК-6: ИПК-6.2	4. Конструкция корпуса судна в районе машинного отделения 4.1 Особенности конструкции машинного отделения. Кормовое, среднее и промежуточное положение машинного отделения. 4.2 Нагрузки, действующие в районе МО. 4.3 Системы набора. 4.4 Шахты машинных отделений. 4.5 Фундамент под ГД. 4.6 Туннель гребного вала	3	2 2		1	Проработка лекционного материала, подготовка курсового проекта	Интерактивная лекция, дискуссия	
ПК-2 ИПК-2.4 ИПК-2.5	5. Конструкция переборок. 5.1 Нагрузки, действующие на переборки. 5.2 Конструкция продольных и поперечных	3	2		2	Проработка лекционного материала,	Интерактивная лекция, дискуссия	

Планируемые (контролируем ые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименование разработанног о электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час			
		Лекции, час	Практически е занятия, час	КСР				
ПК-6: ИПК-6.2	переборок. 5.3 Расчетные схемы. Детали набора и выбор их элементов. 5.4 Плоские и гофрированные переборки. 5.5 Соединение продольных связей с поперечными переборками и поперечных с продольными. Отбойные листы.					подготовка курсового проекта		
	РГР «Проектирование поперечной переборки»			3	20			
ПК-2 ИПК-2.4 ИПК-2.5 ПК-6: ИПК-6.2	6. Конструкция надстроек. 6.1 Надстройки и рубки. 6.2 Особенности работы надстройки при общем изгибе. 6.3 Целесообразность включения надстроек в эквивалентный брус. 6.4 Конструктивные меры по исключению надстройки из общего изгиба. Подвижные соединения. 6.5 Конструкция надстроек.	3	2		3	Проработка лекционного материала, подготовка курсового проекта	Интерактивная лекция, дискуссия	
ПК-2 ИПК-2.4 ИПК-2.5 ПК-6: ИПК-6.2	7. Проектирование оптимального профиля. 7.1 Характеристики профилей, работающих на изгиб. Понятие “идеального” профиля. Коэффициент утилизации сечения. Удельная площадь. 7.2 Определения момента инерции и момента сопротивления двутаврового профиля наименьшей массы. 7.3 Подбор профиля, присоединяемого к	2	1		3	Проработка лекционного материала, подготовка курсового проекта	Интерактивная лекция, дискуссия	

Планируемые (контролируем ые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименование разработанног о электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час			
		Лекции, час	Практически е занятия, час	КСР				
	обшивке.							
ПК-2 ИПК-2.4 ИПК-2.5 ПК-6: ИПК-6.2	8. Конструкция фундаментов 8.1 Фундаменты под главные механизмы. 8.2 Фундаменты под котлы. 8.3 Фундамент упорного и опорного подшипников.	3			3	Проработка лекционного материала, подготовка курсового проекта	Интерактивная лекция, дискуссия	
ПК-2 ИПК-2.4 ИПК-2.5 ПК-6: ИПК-6.2	9. Особенности конструкции судов из алюминиевых сплавов 9.1 Свойства алюминия. Алюминиевые сплавы. 9.2 Коррозия Al сплавов. Соединение Al сплавов. 9.3 Применение трехслойных панелей. 9.4 Применение Al сплавов при изготовлении надстроек.	3			2	Проработка лекционного материала, подготовка курсового проекта	Интерактивная лекция, дискуссия	
ПК-2 ИПК-2.4 ИПК-2.5 ПК-6: ИПК-6.2	10.Особенности конструкции из пластмассы 10.1 Конструкция пластмассового корпуса. 10.2 Разновидности пластмасс и их свойства. 10.3 Методы изготовления судов из пластмассы. 10.4 Балки набора.	3			2	Проработка лекционного материала, подготовка курсового проекта	Интерактивная лекция, дискуссия	
ПК-2 ИПК-2.4 ИПК-2.5 ПК-6: ИПК-6.2	Зачет			2	18	Подготовка к зачету		
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	34	17	5	52			
	ИТОГО по дисциплине	108						

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточная аттестация в виде зачета осуществляется в конце 7 семестра и завершает изучение дисциплины, оценивает сформированные знания, умения, в том числе формирование компетенций. Текущий контроль осуществляется на лекциях в виде экспресс-опроса, проверяется степень готовности РГР.

Работа ведется в активной форме. Обучающий выполняет расчеты по индивидуальному заданию на РГР «Проектирование поперечной переборки».

Результаты расчетов активно обсуждаются, корректируются, студент получает рекомендации. На занятиях преподаватель проверяет степень готовности РГР, соответствие ее оформления предъявляемым требованиям.

Самостоятельная работа студентов предусматривает проработку и закрепление полученных знаний, самостоятельный расчет и выполнение РГР, а также подготовку к зачету.

Промежуточный контроль осуществляется на зачете в устной форме.

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

При подготовке к зачету студенты должны уметь отвечать на вопросы, указанные в главе 11 настоящей РПД.

Исходными данными для РГР «Проектирование поперечной переборки» являются данные по проектируемому судну. В результате выполнения РГР каждый студент должен спроектировать поперечную переборку судна, рассчитать нагрузку, действующую на нее и подобрать соответствующий набор.

5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

При проведении промежуточной аттестации используются следующие **показатели оценивания компетенций**:

- 1) Мнение преподавателя о качестве работы студента во время семестра на лекционных и практических занятиях.
- 2) Качество выполнения РГР.
- 3) Ответы на контрольные вопросы во время зачета.

На зачет допускаются только студенты, выполнившие РГР и предоставившие отчет.

Вопросы, задаваемые на зачете, направлены на выявление уровня подготовленности выпускника и неразрывно связаны с темой ВКР, а также направлены на выявление уровня освоения компетенций, предусмотренных ФГОС.

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов. В зачетную книжку студента и экзаменационную ведомость выставляется оценка «зачет» или «незачет».. Критерии выставления оценок на зачете в таблице 6.

Таблица 6

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов		Показатели оценивания
		Усвоение материала «зачет»	Не усвоение материала «незачет»	
ПК-2 Готов участвовать в разработке проектов судов и средств океанотехники, энергетических установок, судовых систем и устройств, систем объектов морской инфраструктуры с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований	ИПК-2.4. Готов участвовать в создании проектов новых судов, плавучих сооружений, судовых устройств и систем с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований. ИПК-2.5. Готов разрабатывать рабочую конструкторскую документацию в соответствии с техническим заданием, нормативными документами по проектированию судов, средств океанотехники и их составных частей, энергетических установок, судовых систем и устройств.	Знает элементы судовых конструкций и методы их проектирования .Знает правила оформления конструктивных чертежей	Не знает элементы судовых конструкций и методы их проектирования Не знает правила оформления конструкторской документации	Экспресс-опрос на занятиях, РГР зачет
ПК-6. Способен осваивать и применять цифровые технологии для создания объектов морской (речной) техники	ИПК- 6.2 Применяет цифровые технологии в профессиональной деятельности.	Умеет работать на современной электронно-вычислительной техники с объектами профессиональной деятельности. Владеет навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.	Не умеет или умеет плохо работать на современной электронно-вычислительной техники с объектами профессиональной деятельности. Не владеет или плохо владеет навыками самостоятельной работы в лаборатории на современной вычислительной технике.	Экспресс-опрос на занятиях, РГР зачет

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке НГТУ
Основная литература		
1.	Зуев В.А. Проектирование конструктивного мидель-шпангоута морских транспортных судов [Электронные текстовые данные] : Учеб.пособие / В.А. Зуев, А.Г. Ларин, Е.М. Апполонов; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2020. - 132 с. - Прил.:с.121-132. - Библиогр.:с.120. - 0-00.	на кафедре 100 шт
2.	Проектирование конструктивного мидель-шпангоута стальных судов внутреннего и смешанного плавания : Учеб.пособие / В.А. Зуев; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : Изд-во НГТУ, 2007. - 132 с. : ил. - Прил.:с.114-131. - Библиогр.:с.113. - ISBN 978-5-93272-519-1 : 35-00.	100

6.2. Справочно-библиографическая литература

Таблица 8

п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке НГТУ
1	Правила классификации и постройки морских судов. Российский Морской Регистр судоходства .СПб., 2022. Нормативный документ	электр. версия https://lk.rs-class.org/regbook/rules?ln=ru
2	Правила классификации и постройки судов. - М.: Российское Классификационное Общество. 2019. Нормативный документ	электр. версия https://rfclass.ru/izdaniya-rko/pravila-klassifikatsii-postroyki-i-osvidetelstvovaniya-sudov-vvp-sudov-smeshannogo-reka-more-plavaniya-plavuchikh-obektov/pravila-klassifikatsii-i-postroyki-sudov/
3	К.В. Фролов. Машиностроение: Энциклопедия: в 40-ка т. Т4-20: Корабли и суда. Кн.2. Проектирование и строительство кораблей, судов и средств океанотехники. Разд.4. Расчет и конструирование машин. СПб.: Политехника, 2004.- 882с.: ил. ISBN 5-7325-0616-0 (Т.4-20); 5-7325-0618-7 (2-я кн.)	5

6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Общие требования к оформлению пояснительных записок выпускных квалификационных работ и курсовых проектов: метод. указания для студентов института транспортных систем направлений подготовки 26.03.02, 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» .

Методические указания предназначены для студентов института транспортных систем. Знакомят с правилами оформления пояснительных записок выпускных квалификационных работ, а также курсовых проектов и работ. Приведены примеры оформления таблиц, рисунков, формул, приложений.

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

7.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

В период изучения дисциплины используются:
интернет - ресурсы в поисковой системе yandex, а также:

- <http://www.vympel.ru> (Сайт конструкторского бюро по проектированию судов «Вымпел»);
- <http://www.seatech.ru/rus/project/cargoships.htm> (Сайт компании "Си Тех" ("Sea Tech"));
- <http://www.korabel.ru/catalogue> (информационно-поисковая система «корабел.ру»);
- <https://rs-class.org/> (сайт Российского морского Регистра судоходства);
- <https://www.rivreg.ru/> (сайт Российского речного Регистра РФ);
- Научная электронная библиотека e-LIBRARY.ru: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Научно-техническая библиотека НГТУ:

- Электронный адрес: <http://www.nttu.ru/RUS/biblioteka/index.html> ;
- Электронный каталог книг: <http://www.nttu.ru/RUS/biblioteka/index.html> ;
- Электронный каталог периодических изданий: <https://www.nttu.ru/content/nauka/resursy>

Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН: <http://www.vlibrary.ru> .

Электронные библиотечные системы:

- - ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа): <http://www.studentlibrary.ru> ;
- ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/> ;
- ЭБС Юрайт <https://biblio-online.ru/> .

Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ

- Электронная библиотека: <http://cdot-nttu.ru/wp/электронный-каталог/>

7.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В таблице 9 указан перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Таблица 9. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows XP, Prof, S/P3 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)	Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare)
Visual Studio 2008 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)	

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)	
Microsoft Office (лицензия № 43178972)	
Windows XP лиц. № 65609340	
Office 2007 лиц. № 43178971	
Microsoft Windows XP Professional (лицензия № 43178980)	
Microsoft Office 2007 (лицензия № 44804588)	
1С предприятие 8.1 (лицензионное соглашение №800908353 с ЗАО «1С»)	
Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135)	
Dr.Web c/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.23	
КонсультантПлюс (Договор № 28-13/16-313 от 27.12.16)	
Техэксперт (Договор №100/860 от 22.12.2016)	

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 11 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.ntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 11 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	Озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	Специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	Версия для слабовидящих

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в таблице 11.

Таблица 11. Оснащенность аудиторий и помещений для лекционных, практических занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для учебной и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	5125 Компьютерный класс и мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов, курсового проектирования, выполнения курсовых работ) г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24)	Доска меловая; мультимедийный проектор BENO MP776/MP777 Digital Projector; компьютер PC Intel Core7-3820/8 Gb RAM/NVIDIA GeForce GTX 560/HDD 500 с Web-камерой ; персональные компьютеры с выходом Intel Core7-3820/8 Gb RAM/NVIDIA GeForce GTX 560/HDD 500 с подключением к интернету	Windows 10 Pro для учебных заведений (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); Windows XP (Лицензия MSDN Academic Alliance (MSDNAA), договор №Tr021888 от 18.06.2008); Microsoft Office Professional Plus 2013 (лицензия № 61410938); Dr.Web с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.23; Adobe Acrobat Reader DC-Russian, ППП Проект-1
2	6543 компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12)	• Проектор Accer – 1шт; • ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19` – 11 шт. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	• Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14); • Microsoft Office (лицензия № 43178972); • Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135); • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); • Dr.Web с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.23 • КонсультантПлюс (ГПД № 0332100025418000079 от 21.12.2018); - Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3)

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При необходимости, изучение дисциплины может быть организовано без непосредственного нахождения обучающегося на рабочем месте в вузе (дистанционная форма).

Для организации дистанционной работы направляется студентам ссылка для подключения.

В случае изучения в дистанционной форме, готовые материалы (пояснительная записка к курсовому проекту и чертежи) направляются студентом в электронном виде преподавателю, ведущему практические занятия, для контроля и проверки. Защита проекта осуществляется в этом случае посредством дистанционных образовательных технологий.

При осуществлении образовательного процесса могут использоваться следующие дистанционные образовательные технологии:

- веб-конференции (для проведения консультаций);
- Skype, Zoom (для консультаций, текущего контроля);
- обмен документами и материалами через электронную почту или другие мессенджеры.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине преподаватель может применять балльно-рейтинговую систему контроля и оценку успеваемости студентов.

10.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (таблица 5). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, выполнение расчетов по курсовому проекту, проверка и контроль самостоятельной работы (выполнение курсового проекта). Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы. В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»

к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

При подготовке к зачету студенты должны уметь отвечать на следующие вопросы.

1. Системы набора перекрытий корпуса судна. Характеристики и элементы систем набора.
2. Выбор системы набора перекрытий корпуса.
3. Однородная и неоднородная системы набора. Их преимущества и недостатки. Выбор систем.
4. Материалы для судовых конструкций. Требования, предъявляемые к материалам.
5. Судовые перекрытия. Опорные закрепления. Условия работы судовых перекрытий. судовые рамы. Расчетные схемы.
6. Проектирование судовых балок, работающих на изгиб, сжатие. Присоединенный пояс.
7. Обеспечение устойчивости судовых балок. Подкрепляющие ребра.
8. Изгиб пластин. Выбор толщины пластин из условий обеспечения прочности и устойчивости. Запасы на износ и коррозию.
9. Шпация. Выбор шпации. Влияние шпации на эксплуатационные характеристики судна.
10. Кничные соединения и их выбор. Соединение балок, расположенных в одной и разных плоскостях.
11. Непроницаемые переборки. Выбор системы набора. Назначение переборок. Конструкция переборок.
12. Гофрированные переборки. Их назначение. Выбор размеров переборок. Конструкция переборок.
13. Подкрепления корпуса в местах концентрации напряжений. Понятие о концентрации напряжений и коэффициентах концентрации.
14. Конструкция носовой оконечности. Выбор системы набора.
15. Конструкция кормовой оконечности. Выбор системы набора.
16. Особенности проектирования МО.
17. Судовые фундаменты. Фундаменты под главные двигатели. Требования к фундаменту и его соединение с корпусом судна.
18. Судовые фундаменты. Фундаменты под котлы. Конструкция фундаментов.
19. Судовые фундаменты. Фундаменты под опорные и упорные подшипники. Конструкция фундаментов.
20. Особенности поперечных переборок судов ледового плавания. Нарисовать поперечную переборку судна ледового плавания.
21. Нагрузки, действующие на носовую оконечность.
22. Нагрузки, действующие на конструкции в МО. Особенности набора в МО.
23. Типы конструкций корпусов судов из пластмассы.
24. Назначение поперечных переборок. Выбор системы набора.
25. Нарисовать литой форштевень и схему его крепления к корпусу судна.
26. Конструктивные меры по исключению надстройки из эквивалентного бруса. Особенности конструкции надстройки.
27. Преимущества и недостатки гофрированных переборок.
28. Изобразить узел крепления гофрированной продольной переборки с горизонтальными гофрами к поперечной гофрированной переборке.
29. Методы изготовления корпусов из пластмасс.
30. Способы соединения деталей из Al сплавов.
31. Балки набора судов из пластмассы. Достоинства и недостатки применения каждого вида.

32. Нарисовать конструкцию кормовой оконечности с поворотным шпангоутами.
33. «Идеальный профиль», коэффициент утилизации сечения, удельная площадь. Условия, которые необходимо учитывать при проектировании профиля.
34. Назначение продольных переборок. Выбор системы набора.
35. Нарисовать конструктивное оформление выхода гребного вала из корпуса двухвинтового судна.
36. Нарисовать переход от продольной системы набора к поперечной в носовой оконечности судна.
37. Типы расположения МО. Достоинства и недостатки каждого вида расположения.
38. Нагрузки, действующие на кормовую оконечность. Нагрузки, действующие на кронштейн гребного вала.
39. Типы носовой и кормовой оконечности.
40. Целесообразность включения надстройки в эквивалентный брус. Условия включения надстройки в эквивалентный брус.
41. Показать узел соединения надстройки из Al сплава с металлическим корпусом судна.
42. Типы пластмасс и их свойства.
43. Особенности носовой оконечности судов ледового плавания.
44. Свойства Al сплавов. Достоинства и недостатки. Для каких типов судов применяются.
45. Нарисовать узел крепления гофрированной переборки с вертикальными гофрами к двойному дну и палубе.
46. Изобразите конструкцию очкового флора.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Дополнительные главы конструкции корпуса» образовательной программы высшего образования

по направлению подготовки: 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», направленность (профиль): Кораблестроение;
квалификация выпускника – бакалавр

Рабазов Юрий Иванович, главный специалист АО КБ «Вымпел», (далее по тексту рецензент), провел рецензию рабочей программы дисциплины ОП ВО по указанному направлению, разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» на кафедре «Кораблестроение и авиационная техника».

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам.

Программа дисциплины по цели, задачам и содержанию соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры».

Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОП ВО не подлежит сомнению.

Закрепленные за дисциплиной компетенции не вызывают сомнения в свете профессиональной значимости и соответствия содержанию дисциплины.

Представленная Программа составлена с использованием современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины ОП ВО по направлению подготовки: 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», направленность (программы): «Кораблестроение» соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций у обучающихся.

Рецензент

главный специалист

АО КБ «Вымпел», к.т.н., доцент

Рабазов Ю.И.

Заместитель генерального директора по персоналу АО КБ «Вымпел»
Подпись рецензента ФИО заверяю

Н.В.Шаталова-Давыдова



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТС

_____ Тумасов А.В.

подпись

ФИО

«___» _____ 202_ г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины

«_____»
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров

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

Направленность (программы): «Кораблестроение»

Форма обучения: очная

Год начала подготовки:

Курс _____

Семестр _____

а) В рабочую программу не вносятся изменения.

Программа актуализирована для 20__ г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

- 1)
- 2)
- 3)

Разработчик (и): _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «__» _____ 202_ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Кораблестроение и авиационная техника» протокол №__ «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой

«Кораблестроение и авиационная техника» _____ «__» _____ 202_ г.

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой

«Кораблестроение и авиационная техника» _____ «__» _____ 202_ г.

Методический отдел УМУ: _____ «__» _____ 202_ г.