

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

Факультет авиационной и морской техники

Красильникова О.А.

«22» 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Конструкция корпуса судов (кораблей)»

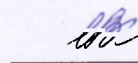
Направление подготовки	26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры
Направленность (профиль) образовательной программы	Кораблестроение
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2020, 2021
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
3	5, 6	7

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачёт, Курсовой проект, Зачет с оценкой	Кафедра «Кораблестроение»

Разработчик рабочей программы:


Заведующий кафедрой, доцент, кандидат физи-
ко-математических наук



Каменских И.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой
кафедра «Кораблестроение»



Каменских И.В.

1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Конструкция корпуса судов (кораблей)» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации ФГОС ВО, утвержденный приказом Минобрнауки России от 14.08.2020 № 1021, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Кораблестроение» по направлению подготовки «26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 30.001 «СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И КОНСТРУИРОВАНИЮ В СУДОСТРОЕНИИ».

Обобщенная трудовая функция: В Выполнение проектно-конструкторской документации и подготовка документов при техническом сопровождении производства судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.

ТД-3 Проработка и исполнение технических решений по проектированию судна или плавучего сооружения, его отдельных систем и изделий, ТД-4 Разработка эскизных проектов в соответствии с техническим заданием на проектирование деталей и узлов судов и плавучих сооружений и аппаратов, НЗ-3 Элементы разрабатываемой конструкции; технические требования, предъявляемые к ним, НЗ-3 Типовые конструкции и составные части надводного судна, подводного аппарата, НЗ-7 Основы проектирования, конструирования и производства судов и их составных частей, НУ-5 Выполнять проектно-конструкторские работы с соблюдением требований стандартизации.

Профессиональный стандарт 30.010 «Технолог судостроения».

Обобщенная трудовая функция: В. Разработка и внедрение технологической, планово-учетной и нормативно-регламентирующей документации на изготовление отдельных судовых конструкций и изделий.

НЗ-2 Структура, правила чтения и разработки конструкторской документации, НУ-1 Читать технологическую и конструкторскую документацию.

Задачи дисциплины	В результате изучения дисциплины студент должен: - знать условия эксплуатации судов и расчётные нагрузки на их корпус; - знать архитектуру и типовые конструкции корпусов морских судов, их назначение и роль в обеспечении прочности и эксплуатационных качеств судна; - уметь читать и выполнять эскизы и чертежи корпусных конструкций; - уметь проектировать конструкции морских судов в соответствии с Правилами Морского Регистра Судоходства.
Основные разделы / темы дисциплины	Раздел 1 Классификационные общества Раздел 2 Изгиб корпуса на тихой воде и на волнении Раздел 3 Определение напряжений в связях корпуса судна Раздел 4 Корпусные перекрытия и системы набора Раздел 5 Конструктивные типы морских судов Раздел 6 Материалы корпусных конструкций Раздел 7 Разработка компоновки корпуса и основных конструкций. Определение расчётных нагрузок Раздел 8 Днищевое перекрытие Раздел 9 Бортовое перекрытие

	Раздел 10 Палубные перекрытия Раздел 11 Переборки Раздел 12 Надстройки и рубки. Фальшборт Раздел 13 Конструкция оконечностей корпуса и другие элементы судна Раздел 14 Чертежи конструкций корпуса судна
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Конструкция корпуса судов (кораблей)» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
ПК-1 Способен участвовать в разработке проектов судов и средств океанотехники, энергетических установок и функционального оборудования, судовых систем и устройств, систем объектов морской (речной) инфраструктуры с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований с использованием информационных технологий	ПК-1.1 Знает основные методы и этапы разработки проектов судов и средств океанотехники, функционального оборудования, судовых систем и устройств ПК-1.2 Умеет выполнять расчеты при проектировании судов и средств океанотехники, функционального оборудования, судовых систем и устройств с использованием информационных технологий ПК-1.3 Владеет навыками проектирования судов и средств океанотехники с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований	Знания об архитектуре и типовых конструкциях корпусов морских судов, их назначении и роли в обеспечении прочности и эксплуатационных качеств судна. Уметь определять элементы конструкции корпуса по чертежам проектов судов, рассчитывать действующие на них нагрузки. Владеть навыками построения эскизов корпусных конструкций, расчета действующих на них нагрузок. Знания о назначении, основных элементах и принципах действия разрабатываемой конструкции; о технических требованиях, предъявляемых к конструкции. Уметь проектировать конструкции морских судов в соответствии с Правилами Морского Регистра Судостроения. Владеть навыками про-

		ектирования конструкций и разработки рабочей конструкторской документации
--	--	---------------------------------------------------------------------------

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Конструкция корпуса судов (кораблей)» изучается на 3 курсе, 5, 6 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Общее устройство судов», «Учебная практика (ознакомительная практика)».

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Конструкция корпуса судов (кораблей)», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Экологическая безопасность», «Теория корабля», «Энергетические комплексы морской техники», «Прочность и вибрация судов различных типов», «Проектирование судов (кораблей)», «Устройство корветов и подводных лодок», «Специальные системы и устройства судна», «Особенности проектирования судов различных типов», «Особенности проектирования объектов океанотехники», «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика), 6 семестр», «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика), 8 семестр», «Производственная практика (преддипломная практика)».

Дисциплина «Конструкция корпуса судов (кораблей)» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения / выполнения практических занятий, самостоятельных работ.

Дисциплина «Конструкция корпуса судов (кораблей)» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения, системы осознанных знаний, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий и т.д.

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7 з.е., 252 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	252
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	92
В том числе:	

занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), в том числе в форме практической подготовки:	28
	28
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), в том числе в форме практической подготовки:	64
	64
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	160
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачёт, Курсовой проект, Зачет с оценкой	0

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СРС
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Раздел 1 Классификационные общества				
Введение. Классификационные общества.	1*			
Изучение терминологии и элементов корпуса судна.		4*		
Самостоятельная работа обучающихся <i>Изучение теоретических разделов дисциплины</i>				7
Раздел 2 Изгиб корпуса на тихой воде и на волнении.				
Изгиб корпуса на тихой воде и на волнении.	1*			
Расчёт перерезывающих сил и изгибающих моментов.		4*		

Самостоятельная работа обучающихся <i>Изучение теоретических разделов дисциплины Подготовка РГР</i>				16
Раздел 3 Определение напряжений в связях корпуса судна.				
Определение напряжений в связях корпуса судна.	1*			
Самостоятельная работа обучающихся <i>Изучение теоретических разделов дисциплины</i>				5
Раздел 4 Корпусные перекрытия и системы набора				
Корпусные перекрытия и системы набора.	1*			
Самостоятельная работа обучающихся <i>Изучение теоретических разделов дисциплины, подготовка к тестированию</i>				5
Раздел 5 Конструктивные типы морских судов.				
Конструктивные типы морских судов.	2*			
Конструктивные особенности судов различного назначения.	5*			
Выполнение эскизов с чертежей.		12*		
Выполнение эскизов с макетов.		12*		
Самостоятельная работа обучающихся <i>Изучение теоретических разделов дисциплины</i>				28
Раздел 6 Материалы корпусных конструкций				
Материалы корпусных конструкций.	1*			
Самостоятельная работа обучающихся. <i>Изучение теоретических разделов дисциплины</i>				3
ИТОГО в 5 семестре	12	32		64
Раздел 7 Разработка компоновки корпуса и основных конструкций. Определение расчётных нагрузок.				

Разработка компоновки корпуса и основных конструкций.		4*		
Определение расчётных давлений.		4*		
Самостоятельная работа обучающихся <i>Изучение теоретических разделов дисциплины Подготовка курсового проекта</i>				19
Раздел 8 Днищевое перекрытие.				
Перекрытия одинарного днища по поперечной системе набора. Перекрытия двойного днища по поперечной системе набора. Перекрытия двойного днища по продольной системе набора. Особенности днищевых перекрытий судов различных типов	3*			
Конструкция и проектирование днища судна.		4*		
Самостоятельная работа обучающихся <i>Изучение теоретических разделов дисциплины Подготовка курсового проекта</i>				14
Раздел 9 Бортовое перекрытие				
Бортовые перекрытия по поперечной системе набора. Бортовые перекрытия по продольной системе набора. Особенности бортовых перекрытий судов различных типов. Усиления борта. Конструкция двойных бортов	3*			
Конструкция и проектирование борта судна.		4*		
Самостоятельная работа обучающихся <i>Изучение теоретических разделов дисциплины Подготовка курсового проекта</i>				14
Раздел 10 Палубные перекрытия				
Палубные перекрытия. Концентрация напряжений у палубных вырезов. Палубные перекрытия с поперечной системой набора. Палубные перекрытия с продольной системой набора. Осо-	3*			

бенности палубных перекрытий судов различных типов.				
Конструкция и проектирование палуб судна		3*		
Самостоятельная работа обучающихся <i>Изучение теоретических разделов дисциплины</i>				2
Самостоятельная работа обучающихся <i>Подготовка курсового проекта</i>				10
Раздел 11 Переборки.				
Переборки. Системы набора переборок. Особенности конструкций переборок различных типов.	2*			
Конструкция и проектирование переборок судна		3*		
Самостоятельная работа обучающихся <i>Изучение теоретических разделов дисциплины Подготовка курсового проекта</i>				12
Раздел 12 Надстройки и рубки. Фальшборт.				
Надстройки и рубки. Фальшборт	2*			
Самостоятельная работа обучающихся <i>Изучение теоретических разделов дисциплины Подготовка курсового проекта</i>				7
Раздел 13 Конструкция оконечностей корпуса и другие элементы судна				
Конструкция оконечностей корпуса. Штевни. Тоннель гребного вала. Шахты.	3*			
Самостоятельная работа обучающихся <i>Изучение теоретических разделов дисциплины</i>				2
Раздел 14 Чертежи конструкций корпуса судна				
Разработка и выполнение конструктивных чертежей.		5*		

Разработка и выполнение рабочих чертежей конструкций.		5*		
Самостоятельная работа обучающихся <i>Изучение теоретических разделов дисциплины Подготовка курсового проекта</i>				16
ИТОГО в семестре	16	32		96
ИТОГО по дисциплине	28	64		160

* - в форме практической подготовки

6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	69
Выполнение отчета и подготовка к защите РГР	30
Выполнение и подготовка к защите КП	61

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1. Чижиумов, С.Д. Проектирование конструкций корпуса судна: Учебное пособие для вузов / С. Д. Чижиумов, А. Д. Бурменский. – Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн. ун-та, 2007. – 115с.

2. Чижиумов С.Д. Примеры конструкций судов: Учебное пособие – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2007. - 133 с.

3. Бурменский, А.Д. Проектирование конструкций корпуса морских транспортных судов: Учебное пособие для вузов / А. Д. Бурменский, И. В. Каменских, С. Д. Чижиумов. – Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та, 2014. – 125с.

4. Барабанов Н.В. Конструкция корпуса морских судов. Учебник – 3 изд., перераб. и доп. – Л.: Судостроение, 1981. – 551 с.

8.2 Дополнительная литература

1. Справочник по судостроительному черчению /В.Г.Матвеев, В.Д.Борисенко и др. – Л.: Судостроение, 1983. – 245с.
2. Подсевалов, Б.В. Словарь стандартизованной терминологии в судостроении / Б.В. Подсевалов, А.П. Фомин. – Л.: Судостроение, 1990. – 240с.
3. Павлюченко, Ю.Н. Архитектура судов и кораблей: краткий морской словарь / Ю. Н. Павлюченко, А. А. Гундобин, Г. П. Турмов. – Владивосток: Изд-во Дальневосточного гос. ун-та, 1992. – 229с.
4. Белкин, Ю.В. Инженерная графика в судостроении: Справочник / Ю. В. Белкин. - Л.: Судостроение, 1983. – 192с.
5. Лазарев В.Н., Юношева Н.В. Проектирование конструкций судового корпуса и основы прочности судов: Учебник. – Л.: Судостроение, 1989. – 318 с.
6. Глозман М.К. Технологичность конструкций корпуса судна / М.К. Глозман, А.Л. Васильев -Л.: Судостроение, 1971. - 280 с.
7. Бронский А.И. Основы выбора конструкций корпуса судна / А.И. Бронский, М.К. Глозман, В.В. Козляков – Л.: Судостроение, 1974. – 200 с.
8. Барабанов Н.В. Основы расчетного проектирования конструкций корпуса судна. – Усури: Владивосток, 1997. – 295 с.

8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

- 1 Определение изгибающих моментов и перерезывающих сил судна на тихой воде. Методические указания / Сост. Чижиумов С.Д. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, 2008. - 12 с.
- 2 Бурменский, А.Д. Проектирование конструкций корпуса морских транспортных судов: Учебное пособие для вузов / А. Д. Бурменский, И. В. Каменских, С. Д. Чижиумов. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та, 2014. - 125с.
- 3 Чижиумов С.Д. Примеры конструкций судов: Учебное пособие – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2007. - 133 с.

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- Электронно-библиотечная система ZNANIUM
- Договор № 118 эбс ИКЗ 221272700076927030100100090026311244 от 14 марта 2022 г. (с 17 апреля 2022 г. по 16 апреля 2023 г.)
 - Договор № ЕП 44/5 эбс ИКЗ 231272700076927030100100080036311244 от 02 февраля 2023 г. (с 17 апреля 2023 г. по 16 апреля 2024 г.)
- Цифровой образовательный ресурс IPRsmart
- Лицензионный договор № ЕП44/9 (неисключительная лицензия) ИКЗ 221272700076927030100100090016311244 от 14 марта 2022 г. (с 27 марта 2022 г. по 27 марта 2023 г.)
 - Лицензионный договор № ЕП44/2 (неисключительная лицензия) ИКЗ 231272700076927030100100080016311244 от 31 января 2023 г. (с 27 марта 2023 по 27 марта 2024 г.)
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (периодические издания)
- Договор № ЕП44/12 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 221272700076927030100100090036311244 от 14 марта 2022 г. (с 14 марта 2022 г. до 14 марта 2031 г.)
 - Лицензионный договор № SU-6809/2023 на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» ИКЗ

231272700076927030100100080026311244 от 31 января 2023 г. (с 31 января 2023 г. до 31 января 2031 г.)

Информационно-справочные системы «Кодекс»/ «Техэксперт»

– Соглашение о сотрудничестве № 22/22 от 31 мая 2022 г. (с 31 мая 2022 г. по 31 мая 2023 г.)

– Соглашение о сотрудничестве № 20/23 от 31 мая 2023 г. (с 31 мая 2023 г. по 31 мая 2024 г.)

8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : сайт. – ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика", 2010 – . – URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения 16.06.2023). – Режим доступа: свободный

2. Tinlib.ru. Онлайн библиотека ресурсов: сайт. – Москва, 2010 – . – URL: http://www.tinlib.ru/hobbi_i_remesla/uchis_morskomu_delu/p2.php#metkadoc4 (дата обращения 16.06.2023). – Режим доступа: свободный

3. MORYAK.BIZ. - Морской образовательный портал: сайт. – Франциско Бурци. проект Rus-PhpNuke.com, 2005 – . – URL: <http://moryak.biz/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=238> (дата обращения 16.06.2023). – Режим доступа: свободный

4. Энциклопедия кораблей: сайт. – Пупко Андрей Владимирович, 2000. – . – URL: <http://ship.bsu.by/links/5402> (дата обращения 16.06.2023). – Режим доступа: свободный

5. Правила классификации и постройки морских судов / Российский морской регистр судоходства. – СПб.: РМРС, 2021. – Т.2. – 319 с. – URL: <https://lk.rs-class.org/regbook/getDocument2?type=rules3&d=A28F5D5E-98C2-47FE-A97D-7672582EA0F3&f=2-020101-174-2> (дата обращения 16.06.2023).

6. Конструкция специальных судов: учеб. пособие / автор сост. А.П. Аносов. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2009. – 155 с. – URL: <http://docplayer.ru/27028322-Konstrukciya-specialnyh-sudov.html> (дата обращения 16.06.2023).

7. ГОСТ 1062-80. Размеры надводных кораблей и судов главные. Термины, определения и буквенные обозначения // Техэксперт : электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.cntd.ru/search.html>, (дата обращения 16.06.2023). – Режим доступа: ограниченный.

8. ОСТ 5Р.0714-94. Обозначения условные графические. Конструкторские элементы металлического корпуса. // Техэксперт : электронно-библиотечная система. — URL: <http://www.cntd.ru/search.html>, (дата обращения 16.06.2023). – Режим доступа: ограниченный.

9. ИНТУИТ – национальный открытый университет. Практическое применение КОМПАС в инженерной деятельности :сайт . – НОУ «ИНТУИТ», 2010-2021 – . – URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/13780/1222/info> (дата обращения 16.06.2023). – Режим доступа свободный

10. ИНТУИТ – национальный открытый университет. Проектирование в AutoCAD :сайт . – НОУ «ИНТУИТ», 2010-2021 – . – URL: <http://www.intuit.ru/studies/courses/2327/627/info>, (дата обращения 16.06.2023). – Режим доступа свободный.

8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
КОМПАС-3D LT	Бессрочное использование. Неограниченное количество Условия использования по ссылке: http://kompas.ru/kompas-3d-lt
OpenOffice	Бессрочное использование. Неограниченное количество. Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html
Ship_Struct, разработчик кафедра Кораблестроения	Бессрочное использование. Неограниченное количество. Распоряжение о вводе в учебный процесс ПО № 42-р от 05.04.2019, акт внедрения ПО в учебный процесс
SMath Studio	Бессрочное использование Условия использования по ссылке: https://ru.smath.info/
ИСС "Ко- декс"/"Техэксперт"	Бессрочное использование Соглашение о сотрудничестве № 32/18 от 31.05.2018

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
 2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

Самостоятельная работа является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений. СРС по дисциплине «Конструкция корпуса судов (кораблей)» включает следующие виды работ:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- выполнение и оформление контрольной работы;
- подготовка к тестированию;
- выполнение и защита курсового проекта.

Контроль самостоятельной работы студентов и качество освоения дисциплины осуществляется посредством:

- представления в указанные контрольные сроки результатов выполнения заданий для текущего контроля;
- выполнения и оформления контрольной работы;
- тестирование;
- выполнения и защиты курсового проекта.

Освоение дисциплины «Конструкция корпуса судов (кораблей)» основывается на активном использовании:

1. Программа контроля знаний терминов по конструкции корпуса судов Ship_Struct (автор Чижиумов С.Д.)

2 Для выполнения графической части курсового проекта рекомендуется использовать САД программы.

3 В процессе изучения теоретических разделов дисциплины и оформления пояснительной записки курсового проекта, а также для выполнения практических работ рекомендуется использовать офисные компьютерные программы.

4 Для выполнения инженерных расчётов рекомендуется SMath Studio.

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Отсутствует

10.2 Технические и электронные средства обучения

Лекционные занятия.

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия,

макеты конструкций: сухогруз, балкер, танкер, тематические иллюстрации).

Для изучения дисциплины подготовлены презентации по темам лекционных занятий.

Практические занятия.

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- читальный зал НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы (ауд. 228 корпус № 3).

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Конструкция корпуса судов (кораблей)»

Направление подготовки	26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры
Направленность (профиль) образовательной программы	Кораблестроение
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2020, 2021
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
3	5, 6	7

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачёт, Курсовой проект, Зачет с оценкой	Кафедра «Кораблестроение»

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
<p>ПК-1 Способен участвовать в разработке проектов судов и средств океанотехники, энергетических установок и функционального оборудования, судовых систем и устройств, систем объектов морской (речной) инфраструктуры с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований с использованием информационных технологий</p>	<p>ПК-1.1 Знает основные методы и этапы разработки проектов судов и средств океанотехники, функционального оборудования, судовых систем и устройств ПК-1.2 Умеет выполнять расчеты при проектировании судов и средств океанотехники, функционального оборудования, судовых систем и устройств с использованием информационных технологий ПК-1.3 Владеет навыками проектирования судов и средств океанотехники с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований</p>	<p>Знания об архитектуре и типовых конструкциях корпусов морских судов, их назначении и роли в обеспечении прочности и эксплуатационных качеств судна. Уметь определять элементы конструкции корпуса по чертежам проектов судов, рассчитывать действующие на них нагрузки. Владеть навыками построения эскизов корпусных конструкций, расчета действующих на них нагрузок. Знания о назначении, основных элементах и принципах действия разрабатываемой конструкции; о технических требованиях, предъявляемых к конструкции. Уметь проектировать конструкции морских судов в соответствии с Правилами Морского Регистра Судоходства. Владеть навыками проектирования конструкции и разработки рабочей конструкторской документации</p>

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
-------------------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------------	--------------------------

5 семестр			
Раздел 1	ПК-1	Практическое задание № 1. Тест.	Обладает знаниями об архитектуре и типовых конструкциях корпусов морских судов, их назначении и роли в обеспечении прочности и эксплуатационных качеств судна.
		Практическое задание № 1.	Демонстрирует умение определять элементы конструкции корпуса по чертежам проектов судов, рассчитывать действующие на них нагрузки.
Раздел 2	ПК-1	Практическое задание № 2. Тест.	Обладает знаниями об архитектуре и типовых конструкциях корпусов морских судов, их назначении и роли в обеспечении прочности и эксплуатационных качеств судна.
		Практическое задание №2.	Демонстрирует умение определять элементы конструкции корпуса по чертежам проектов судов, рассчитывать действующие на них нагрузки.
		РГР	Владеет навыками построения эскизов корпусных конструкций, расчета действующих на них нагрузок.
Раздел 3	ПК-1	Опорный конспект. Тест.	Обладает знаниями об архитектуре и типовых конструкциях корпусов морских судов, их назначении и роли в обеспечении прочности и эксплуатационных качеств судна.
Раздел 4	ПК-1	Конспект. Тест.	Обладает знаниями об архитектуре и типовых конструкциях корпусов морских судов, их назначении и роли в обеспечении прочности и эксплуатационных качеств судна.
Раздел 5	ПК-1	Практическое задание № 3. Практическое задание № 4. Тест.	Обладает знаниями об архитектуре и типовых конструкциях корпусов морских судов, их назначении и роли в обеспечении прочности и эксплуатационных качеств судна.

		Практическое задание № 3. Практическое задание № 4.	Демонстрирует умение определять элементы конструкции корпуса по чертежам проектов судов, рассчитывать действующие на них нагрузки.
		Практическое задание № 3. Практическое задание № 4.	Владеет навыками построения эскизов корпусных конструкций, расчета действующих на них нагрузок.
Раздел 6	ПК-1	Опорный конспект Тест.	Обладает знаниями об архитектуре и типовых конструкциях корпусов морских судов, их назначении и роли в обеспечении прочности и эксплуатационных качеств судна.
6 семестр			
Раздел 7	ПК-1	Практическое задание № 5. Практическое задание № 6.	Обладает знаниями о назначении, основных элементах и принципах действия разрабатываемой конструкции; о технических требованиях, предъявляемых к конструкции.
		Практическое задание № 5. Практическое задание № 6.	Демонстрирует умение проектировать конструкции морских судов в соответствии с Правилами Морского Регистра Судоходства.
		Курсовой проект	Владеет навыками проектирования конструкций и разработки рабочей конструкторской документации.
Раздел 8	ПК-1	Практическое задание № 7. Практическое задание № 8.	Обладает знаниями о назначении, основных элементах и принципах действия разрабатываемой конструкции; о технических требованиях, предъявляемых к конструкции.
		Практическое задание № 7. Практическое задание № 8.	Демонстрирует умение проектировать конструкции морских судов в соответствии с Правилами Морского Регистра Судоходства.
		Курсовой проект	Владеет навыками проектирования конструкций и разра-

			ботки рабочей конструкторской документации.
Раздел 9	ПК-1	Практическое задание № 9. Практическое задание № 10.	Обладает знаниями о назначении, основных элементах и принципах действия разрабатываемой конструкции; о технических требованиях, предъявляемых к конструкции.
		Практическое задание № 9. Практическое задание № 10.	Демонстрирует умение проектировать конструкции морских судов в соответствии с Правилами Морского Регистра Судоходства.
		Курсовой проект	Владеет навыками проектирования конструкций и разработки рабочей конструкторской документации.
Раздел 10	ПК-1	Практическое задание № 11. Практическое задание № 12.	Обладает знаниями о назначении, основных элементах и принципах действия разрабатываемой конструкции; о технических требованиях, предъявляемых к конструкции.
		Практическое задание № 11. Практическое задание № 12.	Демонстрирует умение проектировать конструкции морских судов в соответствии с Правилами Морского Регистра Судоходства.
		Курсовой проект	Владеет навыками проектирования конструкций и разработки рабочей конструкторской документации.
Раздел 11	ПК-1	Практическое задание № 13. Практическое задание № 14.	Обладает знаниями о назначении, основных элементах и принципах действия разрабатываемой конструкции; о технических требованиях, предъявляемых к конструкции.
		Практическое задание № 13. Практическое задание № 14.	Демонстрирует умение проектировать конструкции морских судов в соответствии с Правилами Морского Регистра Судоходства.
		Курсовой проект	Владеет навыками проектирования конструкций и разра-

			ботки рабочей конструкторской документации.
Раздел 12	ПК-1	Опорный кон- спект	Обладает знаниями о назначении, основных элементах и принципах действия разрабатываемой конструкции; о технических требованиях, предъявляемых к конструкции.
		Курсовой проект	Владеет навыками проектирования конструкций и разработки рабочей конструкторской документации.
Раздел 13	ПК-1	Опорный кон- спект	Обладает знаниями о назначении, основных элементах и принципах действия разрабатываемой конструкции; о технических требованиях, предъявляемых к конструкции.
Раздел 14	ПК-1	Практическое задание № 15. Практическое задание № 16.	Демонстрирует умение проектировать конструкции морских судов в соответствии с Правилами Морского Регистра Судоходства.
		Практическое задание № 15. Практическое задание № 16.	Владеет навыками проектирования конструкций и разработки рабочей конструкторской документации.

2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 семестр Промежуточная аттестация в форме «Зачет»			
Практическое задание	В течение семестра	20 баллов (по 5 баллов)	5 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал

			<p>отличные знания в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>4 балла - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>3 балла - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>2 балла - при выполнении практического задания студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний.</p> <p>0 баллов – задание не выполнено.</p>
Опорный конспект	В течение семестра	15 баллов	<p>15 баллов - студент правильно выполнил конспект. Показал отличные знания в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>10 баллов - студент выполнил конспект с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>5 баллов - студент выполнил конспект с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках освоенного учебного материала.</p>
РГР	На 15 неделе семестра	20 баллов	<p>20 баллов - студент правильно РГР. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.</p> <p>15 баллов - студент выполнил РГР с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</p> <p>10 баллов - студент выполнил РГР с существенными неточностями. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.</p> <p>0 баллов – не выполнил РГР.</p>
Тестирование	На 15 неделе семестра	20 баллов	<p>20 баллов - студент правильно ответил на 20 вопросов теста. Показал отличные знания в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>15 баллов - студент правильно ответил на 18 из 20 вопросов теста. Показал хорошие знания в рамках освоенного учебного материала.</p>

			<p>зал хорошие знания в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>10 баллов - студент правильно ответил на 16 из 20 вопросов теста. Показал удовлетворительные знания в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>5 баллов - студент правильно ответил на 14 из 20 вопросов теста и продемонстрировал недостаточный уровень знаний.</p> <p>0 баллов – студент правильно ответил менее чем на 14 из 20 вопросов теста или тест не пройден.</p>
ИТОГО:		75 баллов	
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: Пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме зачета – 75 % от максимально возможной суммы баллов</p>			
Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<p>6 семестр Промежуточная аттестация в форме «Зачет с оценкой»</p>			
Практическое задание	В течение семестра	55 баллов (по 5 баллов)	<p>5 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные знания в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>4 балла - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>3 балла - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>2 балла - при выполнении практического задания студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний.</p> <p>0 баллов – задание не выполнено.</p>
Опорный конспект.	В течение семестра	10 баллов	10 баллов - студент правильно выполнил конспект. Показал отличные знания в рамках освоенного учебного материала.

			<p>8 баллов - студент выполнил конспект с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>5 баллов - студент выполнил конспект с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках освоенного учебного материала.</p> <p>2 балла - при выполнении конспекта студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний.</p> <p>0 баллов – конспект не выполнен.</p>
ИТОГО:		65 баллов	
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</p> <p>0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);</p> <p>65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);</p> <p>75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);</p> <p>85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>			
<p>6 семестр</p> <p>Промежуточная аттестация в форме «КП»</p>			
<p>По результатам защиты курсового проекта выставляется оценка по 4-балльной шкале оценивания</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка «отлично» выставляется студенту, если в работе содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы, достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям РД ФГБОУ ВПО «КнАГУ» 013-2016 (изм .4) и при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы. Графическая часть курсового проекта выполнена без ошибок и замечаний, по правилам судостроительного черчения; - оценка «хорошо» выставляется студенту, если в работе достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления отчета соответствует установленным в вузе требованиям РД ФГБОУ ВПО «КнАГУ» 013-2016 (изм .4) и при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы. Графическая часть курсового проекта выполнена без существенных ошибок и замечаний, по правилам судостроительного черчения; - оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если в работе достигнуты основные результаты, указанные в задании, качество оформления отчета в основном соответствует установленным в вузе требованиям РД ФГБОУ ВПО «КнАГУ» 013-2016 (изм .4) и при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы. Графическая часть курсового проекта выполнена с незначительными ошибками и замечаниями, по правилам судостроительного черчения; - оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если в работе не достигнуты основные результаты, указанные в задании или качество оформления отчета не соответствует установленным в вузе требованиям РД ФГБОУ ВПО «КнАГУ» 013-2016 (изм .4), 			

или при защите студент проявил неудовлетворительное владение материалом работы и не смог ответить на большинство поставленных вопросов по теме работы. Графическая часть курсового проекта выполнена со значительными ошибками и замечаниями, с нарушениями правил судостроительного черчения.

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

3.1 Задания для текущего контроля

Практические задания

	Контрольное задание
5 семестр	
Практическое задание № 1.	Изучить терминологию по конструкции корпуса судна. Воспользоваться учебным пособием : Чижумов С.Д. Примеры конструкций судов: Учебное пособие – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2007. - 133 с.
Практическое задание № 2	Рассчитать перерезывающие силы и изгибающие моменты в корпусе сухогрузного судна $L=100$ м, $B=17$ м, $T=7$ м, $H=10$ м, $\beta=0,99$, $C_b=0,85$, $C_w=0,75$, $L_{кн} =12$ м, $L_{нн} =15$ м, $V_{кн} =2000$ м ³ , $V_{нн} =540$ м ³ , ЛУ4.
Практическое задание № 3.	Выполнить эскизы корпусных конструкций с чертежей мидель-шпангоутов судов.
Практическое задание № 4.	Выполнить эскизы корпусных конструкций с макетов корпусов судов: 1. сухогрузного судна. 2. танкера. 3. навалочного судна.
6 семестр	
Практическое задание № 5.	Для заданного судна разработать компоновку корпуса и основных конструкций с учетом современных тенденций, назначения судна и требований Правил Морского Регистра Судоходства..
Практическое задание № 6.	Для заданного судна: - определить расчётные нагрузки; - вычислить расчётные давления на элементы корпуса судна по формулам Правил Морского Регистра Судоходства.
Практическое задание № 7.	Выполнить эскизы конструкций днища: с поперечной системой набора; с продольной системой набора.
Практическое задание № 8.	Выполнить расчёт размеров связей днища по формулам Правил Морского Регистра Судоходства.
Практическое задание № 9.	Выполнить эскизы конструкций борта: с поперечной системой набора; с продольной системой набора
Практическое задание № 10.	Выполнить расчёт размеров связей борта по формулам Правил Морского Регистра Судоходства.
Практическое задание № 11.	Выполнить эскизы конструкций палуб: с поперечной системой набора; с продольной системой набора.
Практическое задание № 12.	Выполнить расчёт связей палуб по формулам Правил Морского Регистра Судоходства.

Практическое задание № 13.	Выполнить эскизы конструкций плоских и гофрированных переборок с различными системами набора
Практическое задание № 14.	Выполнить расчёт размеров связей переборок по формулам Правил Морского Регистра Судоходства.
Практическое задание № 15.	На основе результатов проектирования перекрытий, разработать и выполнить чертежи конструктивных мидель-шпангоутов корпусов судов (судно с продольной системой набора; судно с поперечной системой набора).
Практическое задание № 16.	На основе результатов проектирования перекрытий, разработать и выполнить рабочие чертежи конструкций корпуса судна (днища, борта, палубы, переборки, узлов).

При выполнении практических заданий рекомендуется использовать учебный материал:

- Определение изгибающих моментов и перерезывающих сил судна на тихой воде. Методические указания / Сост. Чижиумов С.Д. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, 2008. - 12 с.

- Бурменский, А.Д. Проектирование конструкций корпуса морских транспортных судов: Учебное пособие для вузов / А. Д. Бурменский, И. В. Каменских, С. Д. Чижиумов. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та, 2014. - 125с.

- Чижиумов С.Д. Примеры конструкций судов: Учебное пособие – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2007. - 133 с.

Тестирование

В 5 семестре контроль знаний терминологии по дисциплине выполняется с помощью тестирования. Тестирование предназначено для оценки текущей успеваемости студентов в течение 5 семестра. Объем теста – 20 вопросов. Основное содержание вопросов связано с проверкой знаний терминов и элементов конструкций корпуса. Проверка знаний выполняется с применением тестовой программы со случайным выбором вопросов - Ship_Struct (автор Чижиумов С.Д.). Подготовка к тестированию состоит в закреплении знаний терминов (названий элементов корпуса судов) и изучения моделей конструкций (чертежей, эскизов, макетов).

<p>Пример окна программы в процессе опроса:</p>	<p>Пример окна программы по окончанию опроса:</p>
-------------------------------------------------	---------------------------------------------------

Список примерных тестовых вопросов

Крайний пояс настила верхней палубы у борта называется...?

Верхний пояс бортовой обшивки называется...?

Пояс, соединяющий обшивки днища и борта называется...?

Пояс обшивки, примыкающий к брусковому килю называется...?
 Утолщенный пояс обшивки борта в районе ватерлинии называется...?
 Продольная рамная балка днища называется...?
 Рамная балка днища, проходящая в ДП, называется...?
 Поперечная рамная балка днища называется...?
 Поперечная балка борта называется...?
 Продольная рамная балка борта называется...?
 Наклонный лист настила второго дна, примыкающий к скуловому листу называется...?
 Поперечная балка палубы называется...?
 Продольная рамная балка палубы называется...?
 Ограждение люка называется...?
 Ограждение палубы у борта называется...?
 Полоса, идущая по верху фальшборта называется...?
 Пространство между палубами называется...?
 Грузовое пространство между палубой и днищем называется...?
 Колонна, стойка, подкрепляющая палубу называется...?
 Вертикальная балка переборки называется...?
 Крайний носовой отсек называется...?
 Крайний кормовой отсек называется...?
 Носовая надстройка называется...?
 Кормовая надстройка называется...?
 Рамная горизонтальная балка переборки называется...?
 Соединение листов обшивки по поперечным кромкам называется...?
 Соединение листов обшивки по продольным кромкам называется...?
 Часть обшивки, ограниченная с 4 сторон балками набора называется...?
 Явление удара судна носовой частью днища о волну называется...?
 Треугольная деталь, подкрепляющая концы балок называется...?
 Поперечное соединение двух листов обшивки называется...?
 Продольное соединение двух листов обшивки называется...?
 Район обшивки, где два пояса переходят в один, называется...?
 Напряжения, при которых сжатая связь корпуса теряет устойчивость, называются...?
 Общий изгиб судна, при котором палуба сжимается, а днище растягивается, это ...
 Общий изгиб судна, при котором палуба растягивается, а днище сжимается, это ...
 Сталь категории E32 имеет (... ? ...) , равный 315 МПа
 Если напряжение сжатия пластины палубы больше (...?...), то она теряет устойчивость
 Предел текучести стали категории D равен (...?...) МПа
 Карлингсы пересекаются под прямым углом с ...
 Кильсоны пересекаются под прямым углом с ...
 Отверстия для протока жидкости (воздуха) в стенках флоров и др. связей цистерн двойного дна

Расчетно-графическая работа

Примерная последовательность расчёта изгибающих моментов и перерезывающих сил методом интегрирования нагрузки по длине судна приведена в методических указаниях: Определение изгибающих моментов и перерезывающих сил судна на тихой воде. Методические указания / Сост. Чижиумов С.Д. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет, 2008. - 12 с.

Разделы РГР:

1. Силы поддержания.
2. Весовая нагрузка.
- 2.1. Распределение по длине судна веса корпуса.

2.2. Распределение веса надстроек и энергетической установки.

2.3. Распределение веса грузов, топлива и запасов.

3. Определение изгибающих моментов и перерезывающих сил.

Оформить РГР по требованиям РД ФГБОУ ВПО «КнАГТУ» 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления».

Индивидуальное задание выполняется по исходным данным, представленным в таблице.

Варианты исходных данных для индивидуальных заданий

Параметры	Варианты заданий									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
тип судна	сухо-груз	сухо-груз	сухо-груз	танкер	танкер	танкер	СНГ	СНГ	лесовоз	лесовоз
L , м	100	125	150	150	200	250	170	200	90	125
B , м	18	19	25	27	35	42	23,5	27	15,5	20
T , м	7,5	8	10	9,5	12	14,5	9,5	10,5	4,7	7
H , м	10	11	14	13,5	17,5	21	13,56	15	5,9	9
β	0,98	0,98	0,975	0,98	0,985	0,99	0,993	0,99	0,98	0,98
C_b	0,8	0,75	0,7	0,75	0,8	0,85	0,78	0,83	0,77	0,8
C_w	0,75	0,75	0,7	0,8	0,8	0,85	0,857	0,8	0,75	0,8
L_{KH} , м	12	15	20	18	25	30	28,8	26	14	15
L_{NH} , м	15	17	20	21	35	35	29,8	30	12	15
L_{CH} , м	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
V_{KH} , м ³	2000	2500	4400	5000	8000	9800	4200	4000	1600	2400
V_{NH} , м ³	540	650	1300	1400	2500	4000	1110	1050	400	600
Ледовый класс										

3.2 Задания для промежуточной аттестации

Тематика и требования к содержанию и оформлению курсового проекта

Курсовой проект реализуется в форме практической подготовки. Задание на курсовой проект содержит необходимую информацию по судну-прототипу: класс судна, главные размерения, водоизмещение или дедвейт, коэффициенты полнот, архитектурный тип, особенности конструкции и т.д. Приведен перечень разделов и примерный график выполнения курсового проекта. Перечислены требуемые чертежи графической части курсового проекта.

Пример задания на курсовой проект

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Факультет АМТ
Кафедра «Кораблестроение и компьютерный инжиниринг»
Направление: 26.03.02 – «Кораблестроение, океанотехника и системотехника
объектов морской инфраструктуры»
Направленность Кораблестроение

ЗАДАНИЕ на курсовой проект

по дисциплине «Конструкция корпуса судов (кораблей)»

Выдано студенту _____
Тема курсового проекта: «Проектирование конструкции корпуса танкера»
(утверждена распоряжением _____ № _____ от
_____ 09.2023 г.)

Срок сдачи курсового проекта _____ 05.2024 г.

Исходные данные:

Архитектурный тип судна. Судно с *транцевой* кормой, с баком, котом, кормовым расположением надстройки и машинным отделением. Корпус судна с двойным дном и двойными бортами на всём протяжении грузовых танков, а также двойным дном в машинном отделении.

Класс судна: РС КМ @ Arc4 1 AUT1 Oil tanker (EPS).

Длина наибольшая - 108,0 м.

Длина между перпендикулярами - 129 м.

Ширина - 22,6 м.

Высота борта - 11,8 м.

Осадка по КВЛ - 8,8 м.

Водоизмещение - 17380 т.

Коэффициент полноты мидель-шпангоута - 0,98.

Скорость хода судна - 12,0 узлов.

Допустимая распределённая нагрузка на настил второго дна 120 кН/м².

Перечень вопросов, подлежащих разработке:

Введение

- 1 Определение шпации и системы набора. Размещение переборок
- 2 Выбор материала для изготовления корпусных конструкций. Определение расчётных нагрузок
- 3 Проектирование конструкции днища
- 4 Проектирование конструкции борта

- 5 Проектирование конструкции палубы
 - 6 Проектирование конструкции переборок
- Заключение

Перечень графического материала:

- 1 Конструктивный чертёж мидель-шпангоута
- 2 Рабочий чертёж бортовой секции

Календарный план выполнения задания	
Разделы курсового проекта	Дата выполнения
1 Определение шпации и системы набора. Размещение переборок	02.2024
2 Выбор материала для изготовления корпусных конструкций. Определение расчётных нагрузок	02.2024
3 Проектирование конструкции днища	03.2024
4 Проектирование конструкции борта	03.2024
5 Проектирование конструкции палубы	04.2024
6 Проектирование конструкции переборок	04.2024
Графическая часть курсового проекта	
1 Конструктивный чертёж мидель-шпангоута	05.2024
2 Рабочий чертёж бортовой секции	05.2024

Руководитель проекта _____
(подпись)
должность, ученая степень _____
«__» февраля 2024 г.

Автор курсового проекта _____
(подпись)
студент группы _____ «__» февраля 2024 г.

Тематика разделов курсового проекта

№	Тематика разделов курсового проекта	Количество часов самостоятельной работы
1	Выбор системы набора и шпации	5
2	Определение расчётных нагрузок	5
3	Проектирование днища	5
4	Проектирование борта	5
5	Проектирование связей палуб и переборок	5
6	Компоновка и построение чертежей	
	- мидель-шпангоута	7
	- рабочего чертежа секции	4
ИТОГО		36

Выполнение курсового проекта осуществляется в соответствии с Правилами Морского Регистра Судоходства и учебного пособия: Бурменский, А. Д. Проектирование конструкций корпуса морских транспортных судов: Учебное пособие для вузов / А. Д. Бурменский, И. В. Каменских, С. Д. Чижумов. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та, 2014. - 125с.

Перечень материалов к проекту:

- 1) пояснительная записка с расчётами;
- 2) конструктивный чертёж мидель-шпангоута судна;
- 3) рабочий чертёж секции корпуса;
- 4) спецификация к рабочему чертежу.

Чертёж мидель-шпангоута и рабочий чертёж секции выполняются с помощью средств CAD.

Чертёж в электронном виде следует распечатать на плоттере. При отсутствии плоттера допускается распечатать чертёж на принтере. При этом (если формат листов А3, А4) следует на одном листе распечатать весь чертёж, а на остальных листах – его фрагменты, - таким образом, чтобы все детали были подробно отражены, а линии и надписи - чётко различимы. Чертежи и спецификация, распечатанные на принтере на листах формата А3 или А4, сшиваются вместе с пояснительной запиской.

Примеры чертежей и некоторые правила судостроительного черчения приведены в указанном пособии и в пособии по судостроительному черчению (размещено в информационной образовательной среде вуза).

КП может выполняться с использованием материалов электронного курса «Курсовой проект по дисциплине «Конструкция корпуса судов (кораблей)» (если указано преподавателем). Последовательность выполнения курсового проекта, требования и основные моменты в расчете рассмотрены в данном электронном курсе. Электронный курс размещен в информационной образовательной среде вуза.

Аннотация курса:

Курсовой проект состоит из двух частей: расчетная и графическая часть.

Расчетная часть выполняется и оформляется в пояснительную записку к курсовому проекту. Графическая часть (чертеж мидель-шпангоута судна и заданной секции).

Итоговая оценка за курсовой проект формируется из двух оценок:

- за расчетную часть (60% итоговой оценки),

- за графическую часть (40% итоговой оценки).

Данный Курс контролирует выполнение расчетной части курсового проекта.

Максимальное количество баллов за курс - **100**.

0 – 50 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно»

51 – 65 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно»

66 – 80 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо»

81 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично»

Оценка за курсовую работу без графической части не выставляется.

Графическая часть проверяется и оценивается в традиционной форме.

Выполнение разделов курса контролируется по предоставляемым студентами файлам с расчетами и эскизами по заданию на курсовой проект. Проверка знаний основных элементов, требований и условий проектирования осуществляется по тестам в основных разделах курсового проекта.

Вопросы на защиту курсового проекта

1. Перечислите требования к днищевому перекрытию вашего судна, которые вы учитывали при выборе системы набора.

2. Перечислите требования к бортовому перекрытию вашего судна, которые вы учитывали при выборе системы набора.

3. Перечислите требования к палубному перекрытию вашего судна, которые вы учитывали при выборе системы набора.

4. Какие нагрузки рассчитывают для определения толщины обшивки днища? Приведите общий вид эпюры давлений.

5. Какие нагрузки рассчитывают для определения толщины обшивки борта? Приведите общий вид эпюры давлений. Как определить величину расчетного давления для листов обшивки борта?

6. Какие нагрузки рассчитывают для определения толщины листов переборки? Приведите общий вид эпюры давлений. Как определить величину расчетного давления для листов переборки?

7. Перечислите требования к вырезам в связях днища, которые вы учитывали при выполнении чертежа мидель-шпангоута.

8. Приведите последовательность расчета момента сопротивления поперечного сечения основной балки набора перекрытия.
9. Приведите последовательность расчета размеров сечения сварной балки перекрытия.
10. В каких местах конструкции корпуса судна устанавливаются кницы и бракетты, с какой целью? Как рассчитываются кницы?
11. Приведите способы уменьшения поперечного сечения балки перекрытия.

