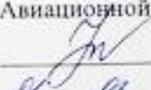


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

Авиационной и морской техники

 Красильникова О.А.

«21» 03 2023 г.

**ПРОГРАММА**

**государственной итоговой аттестации (ГИА)**

Направление подготовки	26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и систе- мотехника объектов морской инфраструктуры»
Направленность (профиль) образовательной программы	Кораблестроение
Квалификация выпускника	бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2020
Форма обучения	Очная
Технология обучения	традиционная

Трудоемкость, з.е.	Выпускающая кафедра
9	«Кораблестроение и компьютерный инжиниринг»

Комсомольск-на-Амуре 2023

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Кораблестроение и компьютерный инжиниринг»

Протокол № 4/1 от «1» марта 2023 г.

Заведующий кафедрой «Кораблестроение и компьютерный инжиниринг» Куриный В.В.

СОГЛАСОВАНО

Начальник УМУ Поздеева Е.Е.

## **1 Общие положения**

### **1.1 Цель государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы «Кораблестроение» по направлению подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», разработанной в Комсомольском-на-Амуре государственном университете, требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Минобрнауки России от «14» августа 2020 № 1021.

### **1.2 Формы государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» включает:

- а) подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена;
- б) подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

### **1.3 Нормативная база итоговой аттестации**

1.3.1 Итоговая аттестация осуществляется в соответствии с нормативным документом университета **СТО У.016-2018 Итоговая аттестация студентов. Положение**. В указанном документе определены и регламентированы:

- общие положения по итоговой аттестации;
- правила и порядок организации и процедура проведения итоговой аттестации;
- обязанности и ответственность руководителя выпускной квалификационной работы;
- результаты государственной итоговой аттестации;
- порядок апелляции государственной итоговой аттестации;
- документация по государственной итоговой аттестации.

1.3.2 Оформление выпускной квалификационной работы осуществляется в соответствии с требованиями **РД 013-2016 Текстовые студенческие работы. Правила оформления**.

## **2 Общее описание профессиональной деятельности выпускников**

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата (далее - выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

30 Судостроение (в сфере создания кораблей и судов морского и речного флота, средств океанотехники).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- проектная деятельность;
- производственно-технологическая деятельность.

Перечень основных объектов профессиональной деятельности выпускников:

- суда и средства морского и речного флотов, средства океанотехники.

## **3 Требования к результатам освоения образовательной программы**

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы универсальные (таблица 1) и общепрофессиональные компетенции (таблица 2), установленные ФГОС ВО, а также профессиональные компетенции (таблица 3), установленные образовательной программой бакалавриата, сформированные на основе профессиональных стан-

дартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников: 30.001 «Специалист по проектированию и конструированию в судостроении», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 ноября 2020 года № 797н (рег. № 61654 от 21 декабря 2020 года); 30.010 «Технолог судостроения», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 апреля 2021 года № 275н (рег. № 63597 от 24 мая 2021 года), а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли.

Таблица 1 – Универсальные компетенции выпускника

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника
	противодействовать им в профессиональной деятельности

Таблица 2 – Общепрофессиональные компетенции выпускника

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника
Естественно-научное и математическое мышление	ОПК-1 Способен использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
Информационные технологии	ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-3 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
Основы инженерных знаний	ОПК-4 Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи

Таблица 3 – Профессиональные компетенции выпускника

Основание (профессиональный стандарт)	Код и наименование профессиональной компетенции
30.001 Специалист по проектированию и конструированию в судостроении ОТФ: В. Выполнение проектно-конструкторской документации и подготовка документов при техническом сопровождении производства судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей	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
ТФ 3.2.2 Выполнение эскизных, технических проектов составных частей судов, плавучих сооружений, аппаратов	
ТФ 3.2.3 Проработка проектно-конструкторской документации в процессе строительства, модернизации судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей	
30.010 Технолог судостроения ОТФ: В. Разработка и внедрение технологической, планово-учетной и нормативно-регламентирующей документации на изготовление отдельных судовых конструкций и изделий	ПК-2 Способен использовать информационные технологии при разработке проектов новых образцов морской (речной) техники
ТФ 3.2.1 Разработка технологической, планово-учетной и нормативно-регламентирующей	ПК-3 Способен участвовать в технологической проработке проектируемых судов и средств океано-техники, корпусных конструкций, энергетического и функционального оборудования, судовых систем и устройств, систем объектов морской (речной) инфраструктуры
	ПК-4 Способен использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации объектов морской (речной) техники, элементы экономического анализа в прак-

документации на изготовление отдельных судовых конструкций и изделий ТФ 3.2.3 Контроль актуальности технологической документации на изготовление отдельных судовых конструкций и изделий и соблюдения технологической дисциплины в цехах	тической деятельности
---	-----------------------

#### 4 Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часа.

Распределение объема государственной итоговой аттестации представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Объем государственной итоговой аттестации по составу

Элемент ГИА	Контролируемые результаты освоения образовательной программы	Форма проведения	Трудоемкость (в часах)
<b>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</b>			
Вопросы и практические задания государственного экзамена	<i>УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11,</i> <i>ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4</i> <i>ПК-1, ПК-3</i>	Подготовка ответа на теоретические вопросы, выполнение практических заданий	108
<b>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</b>			
Выпускная квалификационная работа	<i>ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4</i>	Защита выпускной квалификационной работы	216
<b>Итого</b>	–	–	324

#### 5 Программа государственного экзамена и рекомендации обучающимся по подготовке к нему

##### 5.1 Виды проведения государственного экзамена

Письменный экзамен.

##### 5.2 Оценочные материалы для проведения ГЭ

В структуру государственного экзамена входят вопросы по учебным дисциплинам (модулям), результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Для объективной оценки компетенций выпускника тематика экзаменационных вопросов комплексная и соответствует дисциплинам, формирующим эти компетенции.

В экзаменационный билет входят два вопроса по проверке универсальных компетенций.

Задание в билете по проверке общепрофессиональных и профессиональных компетенций состоит из семи теоретических вопросов по разным дисциплинам и трех практических задач.

В структуру государственного экзамена входят вопросы по учебным дисциплинам (модулям):

- Теория корабля;
- Гидромеханика;

- Корабельные (судовые) устройства;
- Корабельные (судовые) системы;
- Энергетические комплексы морской техники;
- Конструкция корпуса судов (кораблей);
- Строительная механика и прочность корабля;
- Прочность и вибрация судов различных типов;
- Численные методы решения инженерных задач в кораблестроении // Численные методы расчета в задачах гидродинамики и теории корабля
- Технология создания морской техники;
- Технологическое оснащение производства корпусных конструкций;
- Организация судостроительного производства;
- Проектирование судов (кораблей);
- Особенности проектирования судов различных типов.

Перечень вопросов и типовых практических заданий (задач), критерии и показатели оценивания представлены в разделе 7.

### 5.3 График подготовки, организации и проведения ГЭ

Таблица 5 – График подготовки, организации и проведения ГЭ

Виды работ	Сроки	Ответственный исполнитель
Формирование программы государственного экзамена по направлению подготовки	За 7 мес. до ГЭ по КУГ	Зав. кафедрой, Ведущие преподаватели
Подготовка вопросов к государственному экзамену	За 6 мес. до ГЭ по КУГ	Зав. кафедрой, Преподаватели кафедры
Выдача вопросов государственного экзамену выпускникам	За 6 мес. до ГЭ по КУГ	Зав. кафедрой
Организация обзорных лекций и консультаций по направлению подготовки	За 3 мес. до ГЭ по КУГ	Преподаватели кафедры
Подготовка и утверждение комплектов билетов	За 3 мес. до ГЭ по КУГ	Председатель ГЭК, Зав. кафедрой
Утверждение расписания государственного экзамена и информирование обучающихся	За 1 мес. до ГЭ по КУГ	Ведущий специалист УМУ, зав. кафедрой
Приказ о допуске обучающихся к государственному экзамену	Не позднее 3 дней до ГЭ	Декан факультета
Проведение государственного экзамена	По приказу	ГЭК

### 5.4 Рекомендации обучающимся по подготовке к ГЭ

Государственный экзамен - это завершающий этап подготовки бакалавра, механизм выявления и оценки результатов обучения и установления соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки.

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к государственному экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На государственном экзамене обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения.

В период подготовки к государственному экзамену студенты вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют знания. Подготовка к государственному экзамену включает в себя два этапа: самостоятельная работа в течение всего периода обучения; непо-

средственная подготовка в дни, предшествующие государственному экзамену по темам учебных дисциплин, выносимым на государственную аттестацию.

При подготовке к государственному экзамену студентам целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, основную и дополнительную литературу.

Особо следует обратить внимание на умение использовать программу государственной итоговой аттестации в части ГЭ, раздел 7. Она включает в себя вопросы для государственного экзамена. Поэтому студент, заранее изучив содержание государственного экзамена, сможет лучше сориентироваться в вопросах, стоящих в его билете.

Формулировка вопросов экзаменационного билета совпадает с формулировкой перечня рекомендованных для подготовки вопросов государственного экзамена.

Как соотносить конспект лекций и учебники при подготовке к экзамену? Было бы ошибкой главный упор делать на конспект лекций, не обращаясь к учебникам и, наоборот, недооценивать записи лекций. Рекомендации здесь таковы. При проработке той или иной темы курса сначала следует уделить внимание конспектам лекций, а затем учебникам или интернет-источникам. Дело в том, что "живые" лекции обладают рядом преимуществ: они более оперативно иллюстрируют состояние научной проработки того или иного теоретического вопроса, дают ответ с учетом новых теоретических разработок, т.е. отражают самую "свежую" информацию. Для написания же и опубликования печатной продукции нужно время. Отсюда изложение некоторого учебного материала быстро устаревает.

Традиционно студенты задают вопрос, каким пользоваться учебником при подготовке к экзамену? Однозначно ответить на данный вопрос нельзя. Не бывает идеальных учебников, они пишутся представителями различных школ, научных направлений, и поэтому в каждом из них есть свои достоинства и недостатки, чему-то отдается предпочтение, что-то недооценивается либо вообще не раскрывается. Отсюда, для сравнения учебной информации и полноты картины необходим конспект лекций, а также в обязательном порядке использовать как минимум два учебных источника.

Надо ли делать письменные пометки, прорабатывая тот или иной вопрос? Однозначного ответа нет. Однако, для того, чтобы быть уверенным на экзамене, необходимо при подготовке тезисно записать ответы на наиболее трудные, с точки зрения студента, вопросы. Запись включает дополнительные (моторные) ресурсы памяти.

Представляется крайне важным посещение студентами проводимой перед государственным экзаменом консультации. Здесь есть возможность задать вопросы преподавателю по тем разделам и темам, которые недостаточно или противоречиво освещены в учебной, научной литературе или вызывают затруднение в восприятии.

Важно, чтобы студент грамотно распределил время, отведенное для подготовки к государственному экзамену. В этой связи целесообразно составить календарный план подготовки к экзамену, в котором в определенной последовательности отражается изучение или повторение всех экзаменационных вопросов. Подготовку к экзамену студент должен вести ритмично и систематично.

Зачастую студенты выбирают "штурмовой метод", когда подготовка ведется хаотично, материал прорабатывается бессистемно. Такая подготовка не может выработать прочную систему знаний. Поэтому знания, приобретенные с помощью подобного метода, в лучшем случае закрепляются на уровне представления.

Во время экзамена за отведенное для подготовки время студент должен сформулировать четкий ответ по каждому вопросу билета.

Отвечая на экзаменационные вопросы, необходимо придерживаться определенного плана ответа, который не позволит студенту уйти в сторону от содержания поставленных вопросов. При ответе на экзамене допускается многообразие мнений. Приветствуется, если студент свободно излагает материал, ориентируясь на заранее составленный план.

К ответу выпускника на государственном экзамене предъявляются следующие требования:

- ответ должен строго соответствовать объему вопросов билета;
- ответ должен полностью исчерпывать содержание вопросов билета;

- ответ должен соответствовать определенному плану;
- ответ на государственном экзамене должен соответствовать нормам и правилам русского языка, быть четким, обоснованным, логичным.

Итоговая оценка знаний предполагает дифференцированный подход к студенту, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных теоретических положений, понятий и категорий. Оценивается так же культура речи, грамотное комментирование, приведение примеров, умение связывать теорию с практикой, творчески применять знания к неординарным ситуациям, излагать материал доказательно, полемизировать там, где это необходимо.

## **6 Выпускная квалификационная работа и рекомендации обучающимся по подготовке к защите и защите ВКР**

Выпускная квалификационная работа бакалавра по направлению подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» представляет собой законченную аналитически-расчетную разработку, в которой для заданного современного судна должны быть изложены вопросы

- анализ архитектурно-конструктивного типа рассматриваемого в задании судна;
- расчеты гидростатических характеристик корпуса;
- проектирования, в части расчета составляющих нагрузки и их центров тяжести;
- определение характеристик остойчивости и непотопляемости;
- анализ ходкости;
- разработка конструкции корпуса и проверка общей прочности судна;
- разработка типовой технологии постройки судна на стапеле;
- разработка проектно-конструкторской документации.

Выпускная квалификационная работа посвящена актуальной теме, а именно анализу проектных характеристик и функциональных качеств современных судов. Результаты ВКР могут быть востребованы в области разработки математических моделей концептуального проектирования современных судов проектными организациями и при выполнении научных исследований в рамках выполнения магистерских диссертаций.

Тематика ВКР полностью соответствует требованиям государственного стандарта подготовки бакалавров по направлению 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры». Содержание работы носит комплексный характер и охватывает большинство формируемых профессиональных компетенций и разделов специальных дисциплин.

Основой для выполнения ВКР служит задание, выданное на 1 курсе обучения, в виде основных проектных характеристик и схемы общего расположения с наличием характерных сечений по палубам и платформам, а также шпангоутов.

Отдельные разделы ВКР выполняются в процессе обучения при выполнении студентом курсовых и расчетно-графических работ по специальным дисциплинам, а также прохождения учебных практик.

В процессе выполнения ВКР студентом приветствуется широкое использование современных информационных технологий в области САД систем и выполнения математических расчетов.

### **6.1 Вид выпускной квалификационной работы**

ВКР выполняется в виде выпускной квалификационной работы.

Тематика ВКР, критерии и показатели оценивания приведены в разделе 7.

### **6.2 Цель выполнения выпускной квалификационной работы**

Выполнение ВКР имеет своей целью:

- систематизацию, закрепление и углубление полученных теоретических и практических знаний по направлению подготовки;

- развитие навыков обобщения практических материалов, критической оценки теоретических положений и выработки своей точки зрения по рассматриваемой проблеме;
- развитие умения аргументировано излагать свои мысли и формулировать предложения;
- выявление у обучающихся творческих возможностей и готовности к практической деятельности в условиях современной экономики.

### **6.3 Перечень рекомендуемой литературы для выполнения ВКР**

#### **Список основной литературы**

1. Артюшков, Л. С. Судовые движители. Учебник для вузов / Л.С. Артюшков – Л.: Судостроение, 1988. – 296 с.
2. Басин, А. М. Ходкость и управляемость судов. Учебное пособие для вузов / А.М. Басин – М.: Транспорт, 1977. – 456 с.
3. Войткунский, Я. И. Сопротивление воды движению судов. Учебник для вузов / Я.И. Войткунский – Л.: Судостроение, 1988 – 280 с.
4. Ашик, В. В. Проектирование судов : учебник для вузов / В. В. Ашик. – Ленинград : Судостроение, 1985. – 320 с.
5. Бронников, А. В. Морские транспортные суда: основы проектирования : учеб. пособие / А. В. Бронников – 2-е изд., перераб. и доп. – Ленинград : Судостроение, 1984. – 352 с. Артемов, Г.А. Судовые энергетические установки / Г.А. Артемов, В.П. Волошин и др. – Л.: Судостроение, 1987. 365 с.
6. Судовые энергетические установки : учеб. пособие для вузов / Г. А. Артемов, В. П. Волошин, Ю. В. Захаров, А. Я. Шквар. – Ленинград : Судостроение, 1987. – 480 с.
7. Кошкин, С. В. Основы расчетов по статике и ходкости судов : учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. / С. В. Кошкин, Н. С. Гуменюк. – Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КнАГТУ», 2011. – 64 с.
8. Мытник, Н. А. Проектирование теоретического чертежа корпуса судна: учеб. пособие / Н. А. Мытник. – Комсомольск-на-Амуре : КнАПИ, 1992. – 86 с. (в свободном доступе в электронно-образовательной среде вуза)
9. Телянер, Б. Е. Технология ремонта корпуса судна / Б.Е. Телянер, Г.П. Турмов, Г.Н. Финкель. – Ленинград : Судостроение, 1984. – 288 с.
10. Александров, М. Н. Судовые устройства / М. Н. Александров. – Ленинград : Судостроение, 1988. – 608 с.
11. Судовые устройства : справочник / под ред. М. Н. Александрова. – Ленинград : Судостроение, 1987. – 656 с.

#### **Список дополнительной литературы**

1. Справочник по строительной механике корабля. В трех томах. Под ред. О.М.Паляя. – Ленинград: Судостроение. – 1982.
2. Конаков, Г.А. Судовые энергетические установки и техническая эксплуатация флота: Учебник для ин-тов вод.трансп. / Г. А. Конаков, Б. В. Васильев; Под ред. Г.А.Конакова. - М.: Транспорт, 1980. - 423с.
3. Задачник по теории, устройству судов и двигателей. Б.И. Друзь, В.Э. Магула, А.И. Азовцев и др. Учебное пособие. – Л.: Судостроение, 1986. – 240 с.
4. Статика корабля: Учебное пособие/ Р.В. Борисов, В.В. Луговский, Б.В. Рождественский. СПб.: Судостроение, 2005. – 256 с.
5. Справочник по теории корабля. В 3 т. Т. 1. Гидромеханика. Сопротивление движению судов. Судовые движители. /под ред. Я. И. Войткунского. – Л.: Судостроение, 1985. – 768 с.
6. Справочник по теории корабля. В 3 т. Т. 2. Статика судов. Качка судов. / под ред. Я. И. Войткунского. – Л.: Судостроение, 1985. – 440 с.
7. Галкин, В. А. Справочник по сборочно-сварочной оснастке цехов верфи / В. А. Галкин - Л. : Судостроение, 1983. - 304 с.

8. Бельчук, Г. А. Сварка судовых конструкций : учебник для вузов / Г. А. Бельчук, К. М. Гатовский, Б. А. Кох. – Ленинград : Судостроение, 1980. – 148 с.
9. Постройка корпусов судов на стапеле : справочник / Л. Ц. Адлерштейн, А. Я. Розинов. – Ленинград : Судостроение, 1977. – 304 с.
10. Галкин, В. А. Справочник технолога-судосборщика / В. А. Галкин. – Л. : Судостроение, 1985. – 272 с.
11. Кузьминов, С. А. Сварочные деформации судовых корпусных конструкций / С. А. Кузьминов. – Ленинград : Судостроение, 1974. – 286 с.
12. Основы технологии судостроения : учеб. для вузов по спец. «Судостроение и судоремонт» / под ред. В. Д. Мацкевича. – Ленинград : Судостроение, 1980. – 351 с.
13. Бурменский, А. Д. Проектирование конструкций корпуса морских транспортных судов : учеб. 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. – 125 с.
14. Чижиумов, С. Д. Примеры конструкций судов : учеб. пособие. – Комсомольск-на-Амуре : ГОУВПО «КНАГТУ», 2007. – 133 с.
15. Овсянников, М.К. Эксплуатационные качества судовых дизелей / М. К. Овсянников, В. А. Петухов. - Л.: Судостроение, 1982. - 206с.
16. Бугаенко, Б.А. Специальные судовые устройства: Учебное пособие для вузов / Б. А. Бугаенко, В. Э. Магула. - Л.: Судостроение, 1983. - 392с.
17. Справочник по судостроительному черчению / В. Г. Матвеев, В. Д. Борисенко, Г. А. Барашкова, Л. А. Горев. – Ленинград : Судостроение, 1983. – 245 с.
18. Барабанов, Н.В. Конструкция корпуса морских судов: Учебник. – В двух томах / Н.В. Барабанов, Г.П. Турмов – СПб.: Судостроение, 2002. – 472 с.
19. Ногид, Л. М. Проектирование морских судов. Выбор показательной формы и определение мощности ЭУ проектируемого судна / Л. М. Ногид. – Ленинград : Судостроение, 1976. – 206 с.
20. Захаров, Б. Н. Суда для перевозки лесных грузов / Б. Н. Захаров. – Ленинград : Судостроение, 1988. – 208 с.
21. Логачев, С. И. Морские танкеры / С. И. Логачев. – Ленинград : Судостроение, 1970. – 360 с.
22. Раков, А. И. Проектирование промысловых судов : учебник для вузов / А. И. Раков, Н. Б. Севастьянов. – Ленинград : Судостроение, 1981. – 376 с.
23. Холоша, В. И. Проектирование и эксплуатация сухогрузных судов / В. И. Холоша. – Ленинград : Судостроение, 1984. – 216 с.

#### 6.4 График подготовки, организации и проведения защиты ВКР

Таблица 6 – График подготовки, организации и проведения защиты ВКР

Виды работ	Сроки	Ответственный исполнитель
Представление тем ВКР, выбор темы и руководителя ВКР	за 7 мес. до защиты ВКР по КУГ	Преподаватели кафедры, Обучающиеся
Подача заявления о закреплении темы и руководителя ВКР	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Обучающийся
Подготовка приказа по утверждению тем и руководителей ВКР	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Зав. кафедрой Руководители ВКР
Составление и утверждение заданий на ВКР и календарного графика на ВКР	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Организация консультаций и нормоконтроль	В течение преддипломной практики и выполнения ВКР по	Зав. кафедрой

<b>Виды работ</b>	<b>Сроки</b>	<b>Ответственный исполнитель</b>
	КУГ	
Контроль за ходом выполнения ВКР I этап (30%) II этап (80%) III этап (100%)	I этап (30%) - начало преддипломной практики по КУГ II этап (80%) - окончание преддипломной практики по КУГ III этап (100%) за неделю до защиты ВКР по приказу	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Утверждение и предоставление дат защит ВКР	за 1 мес. до защиты ВКР по КУГ	Зав. кафедрой, Секретарь ГЭК
Представление на кафедру письменного отзыва о работе обучающегося в период подготовки ВКР (далее - отзыв).	после завершения подготовки обучающимся ВКР за 7 дней до защиты ВКР	Руководители ВКР,
Подготовка проекта приказа о допуске к защите ВКР	не позднее 3 дней до защиты ВКР	Зав. кафедрой Секретарь ГЭК
Передача в ГЭК ВКР и отзыва	не позднее 2 дней до защиты ВКР	Обучающийся, руководитель ВКР
Защита ВКР в ГЭК	По приказу	Зав. кафедрой Секретарь ГЭК

## **6.5 Рекомендации обучающимся по подготовке к защите ВКР**

### **6.5.1 Планирование самостоятельной работы выпускников**

Таблица 7 – График организации самостоятельной работы выпускников по подготовке к защите ВКР

<b>Этапы работ</b>	<b>Срок</b>
1. Сбор, изучение и систематизация учебной, научно-технической литературы, учебно-методической документации и патентной информации. Написание введения.	По согласованию с руководителем ВКР
2. Разработка расчетно-теоретического материала работы.	
3. Разработка графического материала работы.	
4. Окончательное оформление расчетно-пояснительной записки и графических материалов. Написание заключения и аннотации. Проверка на оригинальность.	
5. Подготовка на проверку и подпись ВКР руководителю.	
6. Подготовка на проверку и подпись ВКР заведующему кафедрой. Получение допуска к защите.	
7. Подготовка доклада и презентации по ВКР.	

### **6.5.2 Структура ВКР. Требования к ее содержанию**

Структура выпускной работы включает: введение, девять разделов с разбивкой на параграфы, заключение, а также список использованных источников и приложения. Объем работы –

в пределах 80 -100 печатных страниц в основной части работы без учета приложений печатных страниц.

**Во введении** обосновывается актуальность темы, формулируются цель и задачи исследования. Здесь отражается степень изученности рассматриваемых вопросов в научной и практической литературе, оговаривается предмет и объект исследования, конкретизируется круг вопросов, подлежащих исследованию. По объему введение не превышает трех страниц.

**Первый раздел** имеет аналитический характер и посвящен вопросам общего анализа архитектурно-конструктивных особенностей рассматриваемого типа судна и конкретному описанию проектных характеристик и общего расположения заданного судна. В нем на основе изучения литературы, систематизации современных тенденций в судостроении приводится информация, характеризующая рассматриваемый архитектурный тип судов, а также заданного судна как в целом, так и его отдельные подсистемы (описание общих архитектурно-конструктивных особенностей и характеристика формы корпуса; характеристика конструкции корпуса; характеристика пропульсивного комплекса; грузовые и прочие устройства и системы). В результате выполнения первого раздела в рамках разработки проектно-конструкторской документации в качестве приложения разрабатываются и оформляются чертеж общего расположения и проект спецификации судна.

**Второй и последующий разделы** носят прикладной характер, раскрывающий содержание задач исследования. В них на основе результатов основных кораблестроительных расчетов проводится анализ соответствия эксплуатационно-функциональных качеств рассматриваемого судна проектным значениям и требованиям классификационных обществ и международных организаций, а также студент на основе анализа архитектурно-конструктивного типа разрабатывает конструкцию корпуса судна и предлагает принципиальную технологию его постройки.

**Второй раздел** посвящен вопросам разработки теоретического чертежа и расчету гидростатических характеристик корпуса рассматриваемого судна. В результате выполнения данного раздела в рамках разработки проектно-конструкторской документации оформляются теоретический чертеж и чертеж гидростатических кривых.

**Третий раздел** посвящен проверке достижимости заявленной скорости при указанном значении мощности главной энергетической установке рассматриваемого судна, на основе определения буксировочной мощности и расчета характеристик пропульсивного комплекса.

**В четвертом разделе** выполняются проектные расчеты по определению составляющих нагрузки водоизмещения порожнем и дедвейта, а также их центров тяжести.

**Пятый раздел** посвящен вопросам расчета вместимости грузовых помещений и цистерн на основе разработки эпюры вместимости и экспликации к ней. Также на основе Правил обмера морских судов рассчитываются такие эксплуатационные качества, как чистая и валовая вместимость. Расчетные значения вместимости сравниваются с заявленными.

**В шестом разделе** проводится анализ обеспечения требований Правил морского регистра судоходства к начальной остойчивости, остойчивости на больших углах крена и критерия погоды для рассматриваемого судна.

**Седьмой раздел** посвящен проверке непотопляемости рассматриваемого проекта судна по обеспечению требуемого запаса плавучести, который регламентируется через значение минимальной высоты надводного борта судна в грузу в соответствии с требованиями Правил о грузовой марке морских судов Российского Морского Регистра Судоходства. Рассчитанное по Правилам значение минимальной высоты борта сравнивается с реальной.

**В восьмом разделе** на основе анализа архитектурно-конструктивного типа современных фидерных контейнеровозов на основе требований Правил классификации и постройки Российского Морского Регистра Судоходства выполняется проектирование конструкции мидельшпангоута. По результатам проектирования проводится проверка общей прочности корпуса контейнеровоза методом расчета эквивалентного бруса. При невыполнении требований к общей прочности и устойчивости продольных связей производится корректировка их конструктивных размеров. В результате выполнения восьмого раздела в рамках разработки проектно-

конструкторской документации в качестве приложения разрабатывается конструктивный чертеж мидель-шпангоута.

**В девятом разделе** проводится анализ возможности строительства судна рассматриваемого проекта на судостроительных заводах Дальневосточного региона России. В зависимости от выбора места строительства разрабатывается принципиальную технологию строительства контейнеровоза и в качестве приложения выполняется чертеж разбивки корпуса судна на строительные блоки и секции.

**Заключение** содержит выводы по теме ВКР и конкретные предложения по исследуемым вопросам. Они должны непосредственно вытекать из содержания выпускной работы и излагаться лаконично и четко. По объему заключение не превышает трех страниц.

Пример рекомендуемого краткого содержания ВКР.

#### **Тема: « Анализ проектных характеристик контейнеровоза вместимостью 900 TEU»**

*В настоящее время большинство генеральных грузов перевозится в контейнерах на специализированных судах – ячеистых контейнеровозах. Для отечественного рынка морских контейнерных перевозок характерна фидерная схема грузопотока. Однако, в основном данные перевозки осуществляются либо зарубежными судоходными компаниями, либо отечественными, но на контейнеровозах зарубежной постройки, так как опыт проектирования и строительства современных судов данного типа в отечественной практике практически отсутствует.*

*Выпускная квалификационная работа посвящена актуальной теме, а именно анализу проектных характеристик и функциональных качеств современных фидерных контейнеровозов. Результаты ВКР могут быть востребованы в области разработки математических моделей концептуального проектирования фидерных контейнеровозов проектными организациями и при выполнении научных исследований в рамках выполнения магистерских диссертаций.*

*Тематика ВКР полностью соответствует требованиям государственного стандарта подготовки бакалавров по направлению 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры». Содержание работы носит комплексный характер и охватывает большинство формируемых профессиональных компетенций и разделов специальных дисциплин.*

*Основой для выполнения ВКР служит задание, выданное на 1 курсе обучения, в виде основных проектных характеристик и схемы общего расположения с наличием характерных сечений по палубам и платформам, а также шпангоутов. Отдельные разделы ВКР выполняются в процессе обучения при выполнении студентом курсовых и расчетно-графических работ по специальным дисциплинам, а также прохождения учебных практик. В процессе выполнения ВКР студентом приветствуется широкое использование современных информационных технологий в области САД систем и выполнения математических расчетов.*

*В данной выпускной квалификационной работе рассматривается оценка проекта ячеистого контейнеровоза «HELENE» соответствии требованиям Морского Регистра судоходства и заданным характеристикам.*

*Целью работы является анализ проектных характеристик, эксплуатационно-функциональных качеств судна, а также возможности их строительства на отечественных судостроительных предприятиях. Для достижения цели выпускной квалификационной работы необходимо решить основные задачи:*

- провести анализ архитектурно-конструктивных особенностей современных фидерных контейнеровозов, выполнить описание общего расположения рассматриваемого контейнеровоза;
- разработать 3D модель поверхности корпуса в программе FreeShip и на ее основе теоретический чертеж судна, выполнить расчёт гидростатических характеристик корпуса;
- выполнить расчёт ходкости, определить требуемую мощность главной энергетической установки;
- выполнить расчёты разделов нагрузки и координат их центров тяжести;
- определить контейнеровместимость и контейнеропровозность судна;
- выполнить расчёты и анализ требований остойчивости;
- разработать конструкцию и произвести проверку общей прочности корпуса судна;
- выполнить проверку непотопляемости судна;
- разработать технологию постройки судна;
- сделать выводы по результатам работы.

*Ниже приведена краткая характеристика разделов и подразделов ВКР*

### **1 Архитектурный тип и общее расположение.**

*Данный раздел ВКР посвящен вопросам общего анализа архитектурно-конструктивных особенностей современных фидерных контейнеровозов и конкретному описанию проектных характеристик и общего расположения контейнеровоза «HELENE» вместимостью 900TEU*

#### *1.1 Анализ архитектурно-конструктивных особенностей фидерных контейнеровозов*

*Анализ архитектурно-конструктивных особенностей фидерных контейнеровозов основывается на поиске научно-технической информации по судам рассматриваемого типа.*

*В данном подразделе приводится информация, характеризующая фидерные контейнеровозы как суда в целом, так и отдельные их подсистемы (описание общих архитектурно-конструктивных особенностей и характеристика формы корпуса; характеристика конструкции корпуса; характеристика пропульсивного комплекса; грузовые и прочие устройства и системы).*

#### *1.2 Общее расположение*

*На основе выданного задания в данном подразделе ВКР разрабатывается чертеж общего расположения контейнеровоза «НОНЕВЕГ», приводятся его основные проектные характеристики и конкретное описание общего расположения судна.*

*В качестве приложения к ВКР формируется краткая общесудовая спецификация.*

### **2 Теоретический чертеж**

*Данный раздел посвящен вопросам разработки теоретического чертежа и расчету гидростатических характеристик корпуса рассматриваемого контейнеровоза. В ВКР теоретический чертеж контейнеровоза разрабатывается на основе схем общего расположения и базовых сечений корпуса с грузового плана. В рамках выполнения данного раздела оформляется теоретический чертеж и чертеж гидростатических кривых*

#### *2.1 Теоретический чертеж и характеристика формы корпуса*

*Теоретический чертеж будет разрабатываться с помощью пакета САПР FreeShip.*

*Последовательность разработки ТЧ:*

*- на основе схем общего расположения в КОМПАС-3D LT разрабатывается эскиз теоретического чертежа;*

*- на основе разработанного эскиза в пакете FreeShip осуществляется разработка 3D поверхности корпуса контейнеровоза;*

*- на основе 3D модели корпуса генерируется теоретический чертеж;*

*- окончательное оформление теоретического чертежа осуществляется в КОМПАС-3D LT.*

#### *2.2 Расчет гидростатических характеристик*

*Расчет гидростатических кривых проводится в пакете FreeShip на основе разработанной 3D модели корпуса контейнеровоза. Чертеж гидростатических кривых выполняется в КОМПАС-3D LT на основе полученных результатов их расчета.*

### **3 Ходкость**

*Данный раздел посвящен проверке достижимости заявленной скорости при указанном значении мощности главной энергетической установке контейнеровоза рассматриваемого контейнеровоза. Определение буксировочной мощности контейнеровоза будет выполняться статистическим методом Холтропа в пакете FreeShip на основе разработанной 3D модели корпуса.*

### **4 Нагрузка судна**

*В данном разделе выполняются проектные расчеты по определению составляющих нагрузки водоизмещения порожнем и дедвейта. Водоизмещение порожнем контейнеровоза определяется на основе значения водоизмещения, полученного на основе расчета гидростатических характеристик судна. Расчет значений весовых составляющих водоизмещения порожнем производится на основе методик проектирования контейнеровозов и универсальных сухогрузных судов Гайковича А.И, Мытника Н.А. и Бурменского А.Д.*

### **5 Вместимость**

*Данный раздел ВКР посвящен вопросам разработки грузового плана (плана расстановки контейнеров по грузовым зонам) и эпюры вместимости (определение объемов грузовых помещений и цистерн). Также производится определение чистой и валовой вместимости контейнеровоза в соответствии с правилами морского регистра судоходства.*

#### *5.1 Разработка грузового плана*

*Разработка грузового плана проводится на основе данных по форме корпуса и его конструкции в районе грузовых трюмов и требований международных организаций по безопасности мореплавания. Результатами данного подраздела будут являться чертеж грузового плана и расчетная таблица рас-*

пределения контейнеров по штабелям и ярусам, которая служит основой для определения массы груза и его центра тяжести.

#### **5.2 Разработка эюры вместимости (определение объемов грузовых помещений и цистерн)**

Целью данного подраздела является определение объемов балластных и топливных цистерн и их центров тяжести. Определение объемов судовых помещений и цистерн, предполагается проводить с помощью САД-системы Компас-3D. Для этого 3D модель корпуса в системе КОМПАС насыщается конструктивными элементами (палубами, платформами, флорами, переборками и диафрагмами), формирующими в корпусе судовые помещения и цистерны. Далее с помощью инструментов КОМПАС по анализу геометрии, производится определение объемов помещений и их центров тяжести.

#### **5.3 Эксплуатационная вместимость**

В данном подразделе, на основе Правил обмера морских судов рассчитываются такие эксплуатационные качества, как чистая и валовая вместимость. Расчетные значения вместимости сравниваются с заявленными.

### **6 Остойчивость и качка**

В данном разделе ВКР проводится анализ контейнеропробности судна при обеспечении требований Правил морского регистра судоходства к начальной остойчивости, остойчивости на больших углах крена и критерия погоды для заданного варианта загрузки контейнеров гомогенным грузом. Также рассчитываются параметры качки по приближенным формулам.

#### **6.1 Определение аппликаты центра тяжести весовых составляющих судна**

В данном подразделе на основе данных по разбивке водоизмещения порожнем и дедвейта на весовые составляющие определяются аппликаты их центров тяжести. Расчет аппликат центров тяжести весовых составляющих водоизмещения порожнем производится на основе методик проектирования контейнеровозов и универсальных сухогрузных судов Гайковича А.И, Мытника Н.А. и Бурменского А.Д.

#### **6.2 Обеспечение начальной остойчивости**

Достижение требуемых параметров начальной остойчивости осуществляется за счет понижения центра тяжести судна в грузу при постоянном водоизмещении путем приема балласта. Данная процедура заключается в последовательном удалении верхних ярусов контейнеров и компенсации их масс приемом жидкого балласта, до обеспечения требуемого значения аппликаты центра тяжести контейнеровоза с грузом для выполнения требований к остойчивости судна.

### **7 Непотопляемость**

Проверка непотопляемости рассматриваемого проекта контейнеровоза в ВКР осуществляется по обеспечению требуемого запаса плавучести. Требуемый запас плавучести регламентируется через значение минимальной высоты надводного борта судна в грузу, в соответствии с требованиями Правил о грузовой марке морских судов Российского Морского Регистра Судоходства. Рассчитанное по Правилам значение минимальной высоты борта сравнивается с высотой борта в грузу рассматриваемого контейнеровоза.

### **8 Конструкция корпуса и общая прочность**

В данном разделе на основе анализа архитектурно-конструктивного типа современных фидерных контейнеровозов на основе требований Правил классификации и постройки Российского Морского Регистра Судоходства выполняется проектирование конструкции мидель-шпангоута. По результатам проектирования проводится проверка общей прочности корпуса контейнеровоза методом расчета эквивалентного бруса. При невыполнении требований к общей прочности и устойчивости продольных связей производится корректировка их конструктивных размеров.

### **9 Технология постройки**

В данном разделе ВКР необходимо провести анализ возможности строительства контейнеровозов рассматриваемого проекта на судостроительных заводах Дальневосточного региона России. В зависимости от выбора места строительства необходимо разработать принципиальную технологию строительства контейнеровоза и разработать чертеж разбивки корпуса судна на строительные блоки и секции.

### **Заключение**

В заключении необходимо сделать вывод о соответствии проектных характеристик и функциональных качеств рассматриваемого проекта контейнеровоза расчетным значениям и требованиям Правил Российского Морского Регистра Судоходства. А также сделать вывод о принципиальной возможности строительства контейнеровозов рассматриваемого проекта на судостроительных предприятиях

## 7 Фонд оценочных средств для проведения ГИА

### 7.1 Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 8 – Паспорт фонда оценочных средств

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Показатели оценки</b>
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. УК-1.2 Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применяет системный подход для решения поставленных задач. УК-1.3 Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.	Теоретический вопрос ГЭ	см. п. 7.2
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. УК-2.2 Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализирует альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использует нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. УК-2.3 Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.	Теоретический вопрос ГЭ	см. п. 7.2

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Показатели оценки</b>
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1 Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и деловой коммуникации, а также принципы командной работы.</p> <p>УК-3.2 Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в команде; применяет основные нормы социального взаимодействия для самореализации и достижения личных и командных целей.</p> <p>УК-3.3 Имеет навыки командной работы, а также навыки успешного взаимодействия в различных сферах жизнедеятельности.</p>	Теоретический вопрос ГЭ	см. п. 7.2
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.1 Знает особенности устного и письменного общения на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.</p> <p>УК-4.2 Умеет применять различные методы делового общения на русском и иностранном языках как в устной, так и в письменной форме.</p> <p>УК-4.3 Владеет навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках</p>	Теоретический вопрос ГЭ	см. п. 7.2
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.1 Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.</p> <p>УК-5.2 Понимает и воспринимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p> <p>УК-5.3 Владеет навыками взаимодействия в</p>	Теоретический вопрос ГЭ	см. п. 7.2

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
	мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения; а также навыками толерантного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.		
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1 Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее и личное время; формулирует цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из индивидуально-личностных особенностей, поставленных жизненных целей и развития социальной ситуации.</p> <p>УК-6.3 Владеет навыками управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования</p>	Теоретический вопрос ГЭ	см. п. 7.2
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>УК-7.1 Знает роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, а также систему профилактики вредных привычек и формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p>УК-7.2 Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования</p>	Теоретический вопрос ГЭ	см. п. 7.2

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
	<p>вания, формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p>УК-7.3</p> <p>Владеет навыками поддержания здоровья и физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>		
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1</p> <p>Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций, военных конфликтов; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации, методы сохранения природной среды, факторы обеспечения устойчивого развития общества</p> <p>УК-8.2</p> <p>Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; обеспечивать условия труда на рабочем месте; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению</p> <p>УК-8.3</p> <p>Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>	<p>Теоретический вопрос ГЭ</p>	<p>см. п. 7.2</p>
<p>УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>УК-9.1</p> <p>Знает понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах</p> <p>УК-9.2</p> <p>Умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами</p>	<p>Теоретический вопрос ГЭ</p>	<p>см. п. 7.2</p>

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
	<p>УК-9.3 Владеет навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами</p>		
<p>УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-10.1 Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике, методы личного экономического и финансового планирования, основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами</p> <p>УК-10.2 Умеет анализировать информацию для принятия обоснованных экономических решений, применять экономические знания при выполнении практических задач</p> <p>УК-10.3 Владеет способностью использовать основные положения и методы экономических наук при решении социальных и профессиональных задач</p>	<p>Теоретический вопрос ГЭ</p>	<p>см. п. 7.2</p>
<p>УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>УК-11.1 Знает сущность, причины, разновидности экстремизма и терроризма; сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; нормативно-правовые акты в сфере противодействия экстремизму, терроризму, коррупции</p> <p>УК-11.2 Умеет выявлять признаки экстремизма и терроризма в различных информационных материалах; формулировать требования к антитеррористической защищенности объектов; анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии экстремизму, терроризму, коррупционному поведению</p> <p>УК-11.3 Владеет навыками выявления причин, способствующих совершению преступлений экстремистской, террористической и коррупционной направленности, в том числе в профессиональной деятельности</p>	<p>Теоретический вопрос ГЭ</p>	<p>см. п. 7.2</p>

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Показатели оценки</b>
ОПК-1 Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>ОПК-1.1 Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением основных законов естественнонаучных дисциплин, методов математического анализа и моделирования</p> <p>ОПК-1.3 Владеет навыками математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	Теоретический вопрос ГЭ, практическое задание (задача) ГЭ	см. п. 7.2
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-2.1 Знает принципы работы современных информационных технологий, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.2 Умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3 Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности</p>	Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР	см. п. 7.4
ОПК-3 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p>ОПК-3.1 Знает основы алгоритмизации и программирования инженерных расчетов функциональных и конструктивных качеств объектов океанотехники.</p> <p>ОПК-3.2 Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения в судостроительной области</p> <p>ОПК-3.3 Выполняет компьютерное моделирование, расчеты с использованием разработанных алгоритмов и компьютерных программ, в том числе общего и специального назначения.</p>	Теоретический вопрос ГЭ, практическое задание (задача) ГЭ	см. п. 7.2
ОПК-4 Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать при-	<p>ОПК-4.1 Знает основные положения и методы инженерных дисциплин в сфере профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.2 Умеет решать прикладные инженерно-технические и организационно управленческие задачи</p>	Теоретический вопрос, практическое задание (задача) ГЭ	см. п. 7.3

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
кладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи	ОПК-4.3 Владеет навыками решения прикладных инженерно-технических и организационно-управленческих задач в профессиональной деятельности		
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>ПК-1.1 Знает основные методы и этапы разработки проектов судов и средств океанотехники, функционального оборудования, судовых систем и устройств</p> <p>ПК-1.2 Умеет выполнять расчеты при проектировании судов и средств океанотехники, функционального оборудования, судовых систем и устройств с использованием информационных технологий</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками проектирования судов и средств океанотехники с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований</p>	Теоретический вопрос, практическое задание (задача) ГЭ. Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР	см. п. 7.3  см. п. 7.4
ПК-2 Способен использовать информационные технологии при разработке проектов новых образцов морской (речной) техники	<p>ПК-2.1 Знает технологии компьютерного моделирования, информационные технологии и программные средства разработки проектов судов и новых образцов морской (речной) техники</p> <p>ПК-2.2 Умеет проектировать 3D-модели и чертежи корпуса судна и его элементов средствами автоматизированного проектирования, выполнять инженерный анализ с применением специальных компьютерных технологий</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками проектирования 3D-моделей и чертежей корпуса судна и его элементов средствами автоматизированного проектирования, выполнения инженерного анализа с применением специальных компьютерных тех-</p>	Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР	см. п. 7.4

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
ПК-3 Способен участвовать в технологической проработке проектируемых судов и средств океанотехники, корпусных конструкций, энергетического и функционального оборудования, судовых систем и устройств, систем объектов морской (речной) инфраструктуры	<p>нологий</p> <p>ПК-3.1 Знает средства технологического оснащения производства корпусных конструкций, их технические характеристики и возможности, технологию постройки судов и средств океанотехники</p> <p>ПК-3.2 Умеет использовать технологическое оснащение производства корпусных конструкций, проектировать технологическую оснастку, разрабатывать технологию постройки проектируемых судов и средств океанотехники</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками технологической проработке проектируемых судов и средств океанотехники, корпусных конструкций, энергетического и функционального оборудования, судовых систем и устройств, систем объектов морской (речной) инфраструктуры</p>	Теоретический вопрос, практическое задание (задача) ГЭ. Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР	см. п. 7.3  см. п. 7.4
ПК-4 Способен использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации объектов морской (речной) техники, элементы экономического анализа в практической деятельности	<p>ПК-4.1 Знает нормативную документацию, относящуюся к обеспечению качества морской (речной) техники, унификации и стандартизации</p> <p>ПК-4.2 Умеет разрабатывать мероприятия и принимать решения по обеспечению качества морской (речной) техники, унификации и стандартизации на основе нормативной документации</p> <p>ПК-4.3 Владеет навыками оценки качества морской техники с учётом требований нормативной документации, унификации и стандартизации, использования элементов экономического анализа в практической деятельности</p>	Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР	см. п. 7.4

## 7.2 Оценка уровня сформированности компетенций выпускника, контролируемых в процессе государственного экзамена

### 7.2.1 Перечень контрольных заданий или иных материалов, выносимых для проверки на ГЭ

В процессе ГИА в рамках государственного экзамена, на основании ответов на теоретический вопрос, оценивается уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Перечень вопросов к государственному экзамену по проверке универсальных компетенций:

1. Перечислите и дайте характеристику методам познания, которые относятся только к теоретическому уровню освоения мира.
2. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Этапы моделирования.
3. Понятие инновационный проект. Понятие новшество. Отличие новшества и инновации.
4. Назовите основные приемы оптимизации временного ресурса.
5. Книжные стили русского языка, общая характеристика: научный стиль, официально-деловой стиль, публицистический стиль.
6. Понятие «команда» и «командная работа». Типы команд.
7. Этапы развития команды и командообразование.
8. Условия эффективной командной работы и проблемы, возникающие в командах. Самоуправляемые команды.
9. Толерантность как результат межкультурной коммуникации.
10. Нормы и ценности в межкультурной коммуникации.
11. Природа межкультурных конфликтов.
12. Роль и значение физической активности в профессиональной деятельности.
13. Использование средств физической культуры для оптимизации работоспособности.
14. Функциональная активность человека и взаимосвязь физической и умственной деятельности
15. Основные требования охраны труда на рабочем месте технолога судостроителя.
16. Средства защиты персонала в условиях чрезвычайной ситуации.
17. Особенности профессионального взаимодействия и правовая защита лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.
18. Назовите пути снижения затрат на производство продукции. Какое значение имеет снижение себестоимости в условиях рыночной экономики.
19. Раскройте содержание основных разделов бизнес-плана.
20. Назовите категории производственных издержек и приведите их характеристики.
21. Правовое регулирование в сфере противодействия коррупции.

Рекомендуемая литература приведена в соответствующих рабочих программах дисциплин, размещенных на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»/ Рабочий учебный план.*

Перечень вопросов и типовых практических заданий (задач) по проверке сформированности общепрофессиональных и профессиональных компетенций представлены в таблице 9 и 10 соответственно.

Таблица 9 – Перечень вопросов к государственному экзамену

№ вопроса	Содержание вопроса	Рекомендуемая литература
<i>Раздел 1 (Теория корабля, Гидромеханика)</i>		
1	Понятие и уравнения плавучести.	1. Артюшков, Л. С. Судовые движители. Учебник для вузов / Л.С. Артюшков – Л.: Судостроение, 1988. – 296 с. 2. Басин, А. М. Ходкость и управляемость судов. Учебное пособие для вузов / А.М. Басин – М.: Транспорт, 1977.- 456 с.
2	Грузовая шкала. Запас плавучести.	
3	Непотопляемость корабля.	
4	Ходкость корабля. Общие сведения и положения ходкости корабля.	
5	Составляющие сопротивления во-	

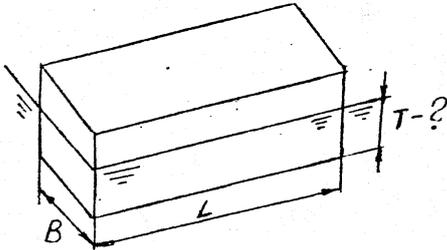
	ды движению корабля; гидродинамические причины их возникновения.	3. Войткунский, Я. И. Сопротивление воды движению судов. Учебник для вузов / Я.И. Войткунский – Л.: Судостроение, 1988 – 280 с.
6	Пути и методы снижения сопротивления воды движению корабля.	4. Справочник по теории корабля. В 3 т. Т. 1. Гидромеханика. Сопротивление движению судов. Судовые движители. /под ред. Я. И. Войткунского. – Л.: Судостроение, 1985. – 768 с.
7	Определение сопротивления путем модельных испытаний	
8	Движители корабля	
9	Качка корабля.	
10	Успокоители качки.	5. Справочник по теории корабля. В 3 т. Т. 2. Статика судов. Качка судов. / под ред. Я. И. Войткунского. – Л.: Судостроение, 1985. – 440 с.
<i>Раздел 2 (Корабельные (судовые) устройства, Корабельные (судовые) системы)</i>		
1	Назначение, состав рулевого устройства.	1. Александров, М.Н. Судовые устройства/ М.Н. Александров – Л.: Судостроение, 1988. – 608 с.
2	Циркуляция судна и ее элементы.	
3	Состав судовых систем.	2. Судовые устройства: Справочник / Под ред. М.Н. Александрова. – Л.: Судостроение, 1987. – 656 с.
4	Аварии судов и спасательные операции.	3. Овчинников, И.Н. Судовые системы и трубопроводы: Учебник / И. Н. Овчинников, Е. И. Овчинников. - 4-е изд., перераб. и доп. - Л.: Судостроение, 1988. - 312с.
5	Классификация и конструкция якорей.	
6	Общая характеристика швартовых устройств.	
7	Аварийно-спасательное устройство судна.	
8	Донно-бортовая и путевая арматура судовых систем.	
9	Принципы гидравлических расчетов судовых систем.	
10	Системы кондиционирования и вентиляции судна.	
<i>Раздел 3 (Судовые (корабельные) энергетические установки)</i>		
1	Перечислите основные факторы выбора типа СЭУ и к какому типу оптимизационных задач относится задача выбора типа СЭУ.	1. Артемов, Г.А. Судовые энергетические установки / Г.А. Артемов, В.П. Волошин и др.-Л.: Судостроение, 1987. 365 с.
2	Чем для заданного органического топлива характеризуется топливная экономичность двигателей и какой тип СЭУ обладает наилучшим этим показателем.	2. Ваншейдт, В.А. Судовые установки с двигателями внутреннего сгорания / В.А. Ваншейдт, П.А. Гордеев, Б.А. Захаренко - Л.: Судостроение, 1978. - 368с.
3	Какой тип СЭУ считается самым компактным и чем характеризуется это свойство.	3. Конаков, Г.А. Судовые энергетические установки и техническая эксплуатация флота: Учебник для ин-тов вод.трансп. / Г. А. Конаков, Б. В. Васильев; Под ред. Г.А.Конакова. - М.: Транспорт, 1980. - 423с.
4	Какой тип СЭУ обладает наиболее низкой топливной прихотливостью.	
5	Перечислите основные области применения (по типам судов) паротурбинных, газотурбинных и электромашинных ЭУ в современном	

	судостроении.	
6	Перечислите основные достоинства и недостатки дизельных энергетических установок.	
7	Перечислите основные достоинства и недостатки газотурбинных энергетических установок.	
8	Перечислите основные достоинства и недостатки паротурбинных энергетических установок.	
9	Перечислите основные достоинства и недостатки комбинированных энергетических установок.	
10	Перечислите основные достоинства и недостатки атомных энергетических установок.	
<i>Раздел 4 (Конструкция корпуса судов (кораблей))</i>		
1	Конструкция двойных бортов по поперечной системе набора.	<p>1. Барабанов, Н.В. Конструкция корпуса морских судов: Учебник. – В двух томах / Н.В. Барабанов, Г.П. Турмов – СПб.: Судостроение, 2002. – 472 с.</p> <p>2. Правила классификации и постройки морских судов / Российский морской регистр судоходства. – СПб.: РМРС, 2003. – Т.1.</p> <p>3. Чижиумов, С.Д. Проектирование конструкций корпуса судна: Учебное пособие/ С.Д. Чижиумов, А.Д. Бурменский – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2007. - 115 с.</p> <p>4. Чижиумов, С.Д. Примеры конструкций судов: Учебное пособие/ С.Д. Чижиумов – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2007. - 133 с.</p>
2	Конструкция двойных бортов по продольной системе набора.	
3	Назначение и конструктивные особенности палуб и платформ.	
4	Концентрация напряжений в углах люков. Мероприятия по снижению концентрации напряжений. Конструкция люковых ограждений.	
5	Палубные перекрытия с поперечной системой набора.	
6	Палубные перекрытия с продольной системой набора.	
7	Классификация и виды переборок. Расчётные нагрузки на переборки.	
8	Конструкция переборок: с однородной системой набора; с комбинированной системой набора.	
9	Надстройки и рубки. Расчётные нагрузки. Особенности изгиба длинных надстроек и рубок.	
10	Фальшборт. Виды фальшбортов, расчётные нагрузки и конструкции.	
<i>Раздел 5 (Строительная механика и прочность корабля, Прочность и вибрация судов различных типов, Численные методы решения инженерных задач в кораблестроении // Численные методы расчета в задачах гидродинамики и теории корабля)</i>		
1	Понятие об упруго-податливых опорах (коэффициенты податливости и жесткости).	<p>1.Справочник по строительной механике корабля. В трех томах. Под ред. О.М.Паляя. – Ленинград: Судостроение. – 1982.</p> <p>2.Строительная механика корабля и теория упругости: Учебник для вузов по спец."Судостроение и судоремонт": в 2 т.</p>
2	Понятие о граничных условиях.	
3	Понятие о принципе наложения.	
4	О каких пяти моментах идет речь в «теореме пяти моментов».	

5	Понятие о балках на упругом основании.	<p>Т.2 : Изгиб и устойчивость стержней, стержневых систем, пластин и оболочек/ В.А.Постнов, Д.М.Ростовцев, В.П.Суслов, Ю.П.Кочанов. - Л.: Судостроение, 1987. - 412с.</p> <p>3.Строительная механика корабля и теория упругости: Учебник для вузов по спец."Судостроение и судоремонт": в 2 т. Т.1 : Теория упругости и численные методы решения задач строительной механики корабля/ В.А.Постнов, В.П.Суслов. - Л.: Судостроение, 1987. - 287с.</p> <p>4. Журбин, О. В. Численные методы анализа в инженерных расчётах : учеб. пособие для вузов / О. В. Журбин. – Комсомольск-на-Амуре : Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 1998. – 74 с.</p>	
6	Пояснить, как в задаче Бубнова определяются элементы изгиба для случая упругого защемления концов.		
7	Понятие о сложном изгибе балок.		
8	Понятие об обобщенных силах и обобщенных перемещениях.		
9	Понятие о расчете эквивалентного бруса корпуса корабля.		
10	Сущность метода конечных элементов. Основные операции в процедуре метода конечных элементов.		
<i>Раздел 6 (Технология создания морской техники, Технологическое оснащение производства корпусных конструкций, Организация судостроительного производства)</i>			
1	Правка листовой стали.		<p>1. Галкин, В. А. Справочник по сборочно-сварочной оснастке цехов верфи / В. А. Галкин - Л. : Судостроение, 1983. - 304 с.</p> <p>2. Бельчук, Г. А. Сварка судовых конструкций : учеб. для вузов / К. М. Гатовский , Б. А. Кох - Л.: Судостроение, 1980. - 148 с.</p> <p>3. Основы технологии судостроения: Учебник / В.Д. Мацкевич и др. Под общ. ред. В.Д. Мацкевича. – Л.: Судостроение, 1980. – 186 с,</p> <p>4. ОСТ5Р.95079-2010. Стандарт судостроения. Детали корпусов судов и других стальных сварных конструкций. Технология изготовления.</p>
2	Способы очистки листовой и профильной стали.		
3	Принципы кислородной и плазменной резки		
4	Принципы гибки листовых деталей.		
5	Технология изготовления полотнищ.		
6	Раздельный способ сборки и сварки секций.		
7	Холодные трещины.		
8	Способы формирования корпуса судна на стапеле.		
9	Испытания корпуса на непроницаемость.		
10	Постели для сборки секций.		
<i>Раздел 7 (Проектирование судов (кораблей), Особенности проектирования судов различных типов)</i>			
1	Перечислите этапы проектирования корабля и приведите их содержание.	<p>1.Ашик, В. В. Проектирование судов. Учебник для вузов/ В.В. Ашик - Л.: Судостроение, 1985. - 320 с.</p> <p>2. Мытник Н. А. Проектирование теоретического чертежа корпуса судна. Учебное пособие.- Комсомольск-на-Амуре, Комсомольский-на-Амуре политехнический ин-т, 1992-86 с.</p> <p>3.Бронников, А. В. Морские транспортные суда: основы проектирования : учеб. пособие / А. В. Бронников – 2-е изд., перераб. и доп. – Ленинград : Судостроение, 1984. – 352 с.</p>	
2	Перечислите виды водоизмещения надводного корабля и дайте их характеристику.		
3	Перечислите основные внешние факторы, влияющие на проектные характеристики корабля.		
4	Запишите алгебраическое уравнение нагрузки надводного корабля в функции от водоизмещения.		
5	Дайте понятие коэффициента Нор-		

	мана: назначение и метод вычисления.	<p>4. Гайкович, А. И. Теория проектирования водоизмещающих кораблей и судов. В 2 т. Т. 1. Описание системы «Корабль» / А. И. Гайкович. – Санкт-Петербург : Изд-во НИЦ МОРИНТЕХ, 2014. 819 с.</p> <p>5. Гайкович, А. И. Теория проектирования водоизмещающих кораблей и судов. В 2 т. Т. 2. Анализ и синтез системы «Корабль» / А. И. Гайкович. – Санкт-Петербург : Изд-во НИЦ МОРИНТЕХ, 2014. 872 с.</p>
6	Перечислите состав статьи нагрузки «Корпус».	
7	Какие методы удифферентовки корабля применяют при проектировании корабля.	
8	В чем состоит суть проектирования теоретического чертежа методом Аффинных перестроений.	
9	Приведите последовательность интерполяционного способа проектирования теоретического чертежа.	
10	Перечислите типы форм кормовой и носовой оконечностей корабля. Дайте характеристику области их применения.	

Таблица 10 – Практические задания (задачи) выносимые на ГЭ

№ задания	Содержание задания
1	<p style="text-align: center;"><i>Гидромеханика, Теория корабля</i></p> <p><b>Задача 1.</b> В XVII-XVIII веках кораблестроители не могли определить осадку судна до его спуска на воду. Вам предстоит спускать простейшее судно массой <math>D</math>, длиной <math>L</math> и шириной <math>B</math> (см. рисунок):</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Плотность воды, в которой будет плавать судно <math>\rho</math>.</p> <p>Вспомните закон, с помощью которого вы сможете определить осадку судна <math>T</math> и определите ее в общем виде.</p> <p><b>Задача 2.</b> Определить избыточное гидростатическое давление забортной воды <math>P_n</math> на днище судна с осадкой <math>T=10</math> м в море (плотность воды <math>\rho=1.025</math> т/м<sup>3</sup>) и реке (<math>\rho=1</math> т/м<sup>3</sup>).</p> <p><b>Задача 3.</b> По заданным параметрам судна <math>L=120</math> м; <math>B=16</math> м.; <math>T=7</math> м.; площади ватерлинии <math>S=1600</math> м<sup>2</sup>; объемному водоизмещению <math>V=9000</math> м<sup>3</sup>, необходимо определить соответствующие параметры модели, масштаб которой 1:50.</p> <p><b>Задача 4.</b> Модель натурального судна с длиной <math>L_n=100</math> метров и скоростью хода <math>V_n=10</math> м/с испытывается в опытовом бассейне, в котором по техническим условиям возможно достижение скорости буксировки <math>V_m=2.0</math> м/с. Укажите: при выполнении каких равенств (критериев подобия) полностью выполняются условия динамического подобия натурального потока и моделированного в бассейне; выполнение какого равенства технически возможно в опытовом бас-</p>

	<p>сейне? Определите длину модели <math>L_m</math> из заданных численных параметров.</p> <p><b>Задача 5.</b> Для прямоугольного понтона с размерами длина*ширина*высота борта*осадка = <math>L*B*H*T</math> составьте выражение для метацентрической высоты <math>h</math>. При этом можно принять, что аппликата центра масс <math>Z_g=0.6*T</math> (осадка).</p> <p><b>Задача 6.</b> На судно массой <math>D=1000</math> т действует поперечный кренящий момент <math>M_{кр}=500</math> кН*м. Определите угол крена судна, если по результатам кренования перед рейсом известно, что начальная поперечная метацентрическая высота <math>h=0.5</math> м.</p> <p><b>Задача 7.</b> Подводная лодка находится в подводном положении на глубине <math>H = 50</math> м. Определить усилие <math>P</math>, которое необходимо для открытия люка диаметром <math>d = 100</math> см, для выхода водолаза в морской воде.</p> <p><b>Задача 8.</b> Окружная скорость центра масс судна на установившейся циркуляции находится по формуле <math>v = v_0 th(D/4,9L)</math>. Вычислите чему она равна, если <math>v_0 = 10</math> уз., <math>D = 4,9L</math>.</p> <p><b>Задача 9.</b> На танкере прямоугольный танк заполнен нефтью на высоту 10 метров. Определить изменение уровня (<math>\Delta H</math>) при увеличении температуры нефти на 20 градусов С, если коэффициент температурного расширения <math>\beta_t=9e^{-4}</math> 1/С.</p> <p><b>Задача 10.</b> Определите сопротивление трения в пресной воде пластины размером 5х2 м при скорости движения <math>v=3</math> м/с, если коэффициент трения равен <math>S_f=0.003</math>.</p>
2	<p><i>Проектирование судов (кораблей), Особенности проектирования судов различных типов, Корабельные (судовые) устройства, Корабельные (судовые) системы</i></p> <p><b>Задача 1.</b> Чему станет равно новое водоизмещение проектируемого судна, если его грузоподъемность при <math>D=11210</math> т увеличится на <math>\Delta P_{гр}=370</math> т, а коэффициент Нормана равен 1.67 ?</p> <p><b>Задача 2.</b> Чему будет равен вес судна, плавающего в морской воде при <math>t=5^0</math> С и имеющего длину по ГВЛ 120м, ширину 20м, осадку <math>T=6</math>м, коэффициент продольной полноты <math>\varphi=0.8</math> и коэффициенты полноты мидель-шпангоута <math>\beta=0.99</math>.</p> <p><b>Задача 3.</b> Имеется уравнение нагрузки в функции от главных размерений:</p> $P = \frac{aL^{2.5} B \delta^{4/3} T}{\sigma_T H} + p_1 LBH + KL^3 + p_2 (LBH)^{2/3} + P_{H3} . ; \text{ т.е } P = f(\delta, L, B, T, H)$ <p>Найти приращение нагрузки <math>\Delta P</math> при малом изменении <math>\Delta \delta, \Delta L, \Delta B, \Delta T, \Delta H</math> в общем виде, а также значение <math>\Delta P</math> при <math>\Delta \delta=0.05, \Delta L=\Delta B=\Delta T=\Delta H=0</math>, если <math>\delta=0.7</math>; <math>L=120</math> м, <math>B=20</math> м, <math>T=5</math>м, <math>H=7</math>м, <math>a=3.12</math>; <math>\sigma_T = 3000 \frac{\text{кг}^2}{\text{см}^2}</math></p> <p><b>Задача 4.</b> Определить с помощью правила трапеций площадь грузовой ватер-</p>

линии, имеющей по теоретическому чертежу следующие ординаты полушироты:

$$y_0 = 0; y_1 = 1.0; y_2 = 2.0; y_3 = 3.0;$$

$$y_4 = 4.0; y_5 = 4.3; y_6 = 4.2; y_7 = 4.0; y_8 = 3.5; y_9 = 2.5; y_{10} = 1.5.$$

Теоретическая шпация  $s=5\text{ м}$ .

**Задача 5.** Определить абсциссу центра тяжести судна  $x_g$  водоизмещением  $D=1500\text{ т}$  относительно мидель-шпангоута, если значения его составляющих нагрузок и их абсцисс центров тяжести составляют соответственно

$$P_{КОБ.} = 500\text{ Т}, P_M = 20\text{ Т}, P_{ЗАП} = 100\text{ Т}, P_{ГР} = 880\text{ Т}, X_{КОБ.} = -1\text{ м}, X_M = -20\text{ м}$$

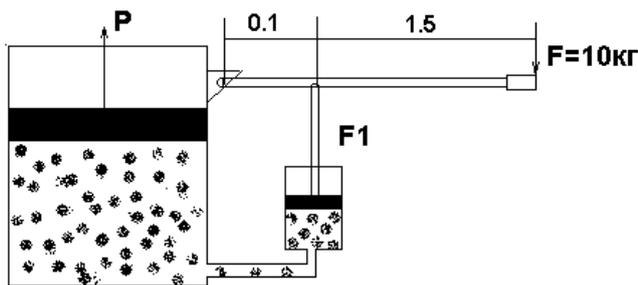
$$X_{ЗАП} = -25\text{ м}, X_{ГР} = 5\text{ м}.$$

**Задача 6.** Определить центр парусности пассажирского судна, имеющего значения площадей  $S_i$  и их аппликаты центров тяжести  $Z_i$  соответственно:

	$S_i, \text{ м}^2$	$Z_i, \text{ м}$
Корпус	1200	3
Надстройка	2500	8
Кожух дымовой трубы	100	15

**Задача 7.** Необходимо определить поперечный метацентрический радиус  $\rho$  катамарана, имеющего два корпуса, расстояние между которыми составляет 6 м, в виде прямоугольных параллелепипедов с размерениями: длина  $L=20$  м, ширина 4 м и осадка  $T=2$  м, если он определяется делением продольного момента инерции ватерлинии на объемное водоизмещение судна.

**Задача 8.** Какую подъемную силу  $P$  будет развивать гидродомкрат, имеющий плунжер диаметром 200 мм, если поршень его насоса с ручным приводом имеет диаметр 20 мм, длины рычага до шарнира штока цилиндра насоса равно 100 мм и сила, действующая на свободный конец насоса будет равна 10 кг. Потерями в системе гидродомкрата и гидроупругостью жидкости пренебречь.



**Задача 9.** Какой объем топлива средней плотности ( $\rho_{\text{мл}}=0.85 \text{ т/м}^3$ ) должен быть предусмотрен на судне?

У судна-прототипа адмиралтейский коэффициент  $C_o=350$ , полный удельный расход топлива на ходу на все нужды  $P_{\text{то}}=205 \text{ г/кВт.ч}$ . Коэффициент морского запаса проектируемого судна  $K_m=1.15$ , водоизмещение  $D=6610$  тонн, скорость хода  $V_s=19$  узлов, дальность плавания  $r=5000$  миль.

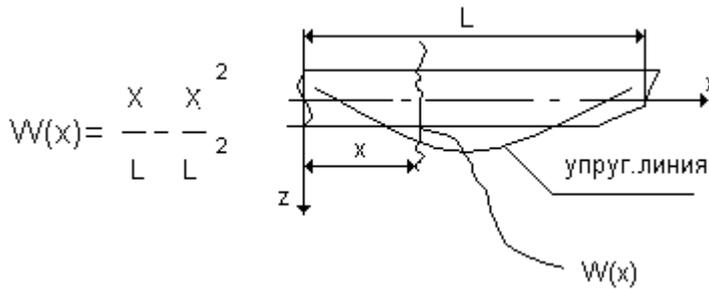
Почему не совпадают действительная и теоретическая вместимость судовых топливных цистерн? Какой должна быть теоретическая вместимость топливных цистерн проектируемого судна?

**Задача 10.** Каким будет срок окупаемости (в годах) приобретенного за 12 млн. рублей грузового судна из расчета годовой провозоспособности судна 100 тыс. тонн при средней тарифной ставке 10 руб/т, если эксплуатационные расходы судна за год составляют 500 тысяч рублей ?

3

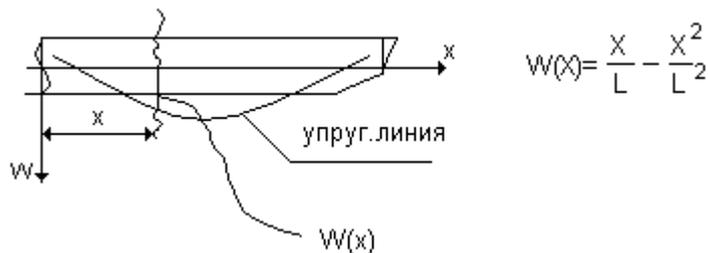
*Строительная механика и прочность корабля, Прочность и вибрация судов различных типов, Численные методы решения инженерных задач в кораблестроении // Численные методы расчета в задачах гидродинамики и теории корабля, Конструкция корпуса судов (кораблей)*

**Задача 1.** Судовой корпус на волне изогнулся таким образом, что форма ее упругой линии (изогнутой оси) описывается следующей функцией:



В каком поперечном сечении (при каких значениях X), прогиб будет наибольшим экстремальным)?

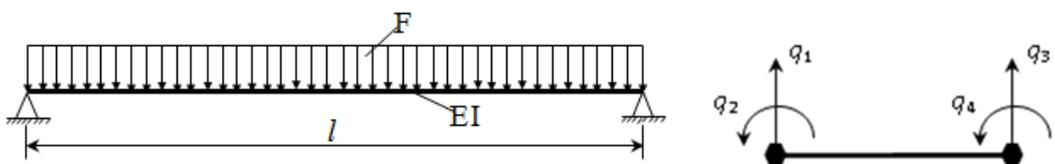
**Задача 2.** Судовой корпус на волне изогнулся на волне таким образом, что форма его упругой линии (изогнутой оси) описывается следующей функцией:



Известно, что функция, которая описывает изменения вдоль оси X углов поворота поперечных сечений, определяется как первая производная от функции W(X).

Определить, на какой угол повернется поперечное сечение, совпадающее с началом координат?

**Задача 3.** Написать алгоритм формирования коэффициентов общей матрицы жесткости на основе матрицы индексов. Применить алгоритм к расчетной модели, учитывая конечный элемент с типовым набором узловых перемещений. Балку разбить на 4 конечных элемента.



**Задача 4.** Дано уравнение прогиба балки

$$\omega(x) = \frac{Ql^3}{24EJ} \frac{x^2}{l^2} \left( 1 - 2\frac{x}{l} + \frac{x^2}{l^2} \right)$$

Найти изгибающий момент в сечениях балки, зная, что  $M = EJ\omega''$ .

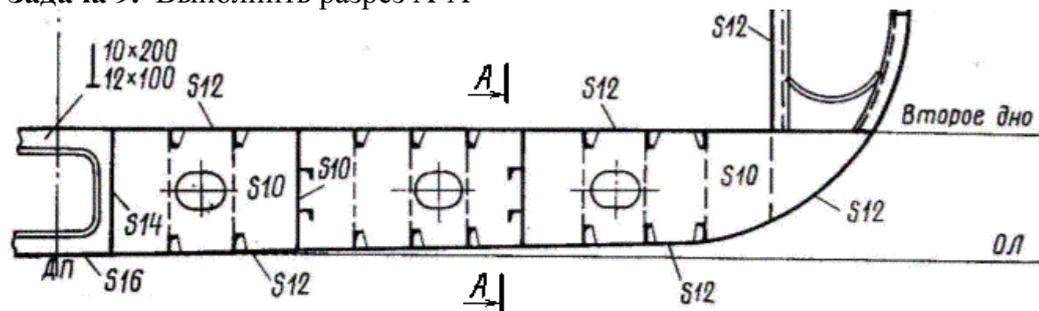
**Задача 5.** Вычислить наибольшие нормальные напряжения от изгиба стойки переборки однопалубного судна при затоплении отсека до уровня палубы. Высота переборки  $h = 3$  м, шпация набора переборки  $a = 0,6$  м, толщина обшивки  $t = 10$  мм, профиль стойки - несимметричный полосульб номер 8. Приближенно считать стойку жестко заделанной на концах.

**Задача 6.** Выполните проверку местной прочности пластины обшивки днища сухогрузного судна при следующих условиях: днище набрано по продольной системе набора, расстояние между продольными ребрами жесткости 800 мм, между флорами 2400 мм, толщина пластины 16 мм, гидростатический напор равен 12 м водяного столба, допускаемое напряжение  $\sigma_d = 260$  МПа.

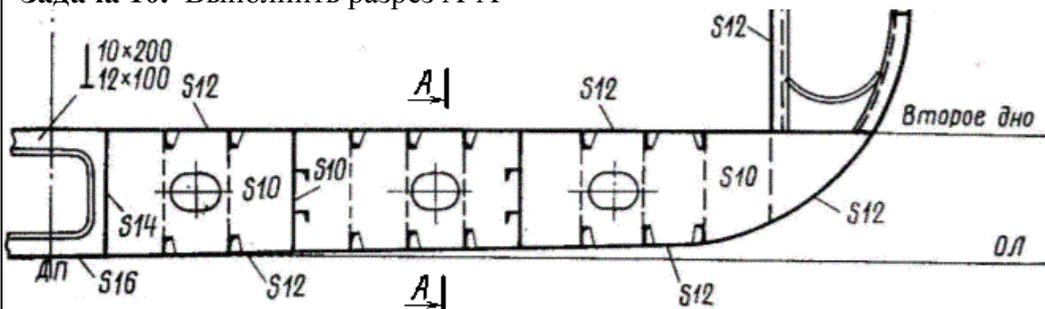
**Задача 7.** По Правилам Морского Регистра судоходства подобрать профиль стойки поперечной главной переборки сухогрузного судна в твиндеке на расчетное давление от затопления одного отсека. Судно двухпалубное, высота твиндека  $h = 2,6$  м. Система набора переборки - однородная. Расстояние между стойками  $a = 0,6$  м. Материал - сталь D32. Оба конца стойки закреплены кницами.

**Задача 8.** Подобрать профиль продольного ребра жесткости днища на наружное давление воды, равное 7 м водяного столба. Расстояние между флорами  $a_1 = 2,1$  м, шпация продольного набора  $a = 0,66$  м, допускаемые напряжения  $[\sigma] = 220$  МПа.

**Задача 9.** Выполнить разрез А-А



**Задача 10.** Выполнить разрез А-А



**Задача 1.** Назначьте последовательность установки прихваток и покажите места их расположения на узле, показанном на рисунке 1. Покажите на рисунке, какие швы свариваются в первую, во вторую и третью очередь.

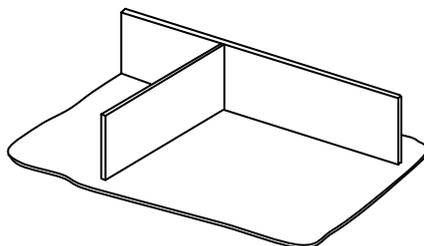


Рисунок 1

**Задача 2.** Назначьте последовательность установки прихваток и покажите места их расположения на полотнище, показанном на рисунке 1, если полотнище сваривается из листов автоматической сваркой. Назначьте последовательность сварки полотнища. Толщина полотнища - 10 мм. Предложите технологию автоматической сварки полотнища.

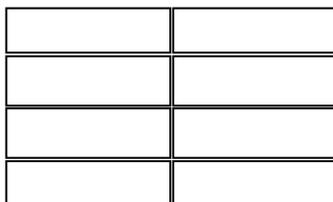


Рисунок 1

**Задача 3.** Деталь пояска стенки скуловой brackets имеет цилиндрическую форму (рисунок 1). Радиус детали 1000 мм. Толщина детали 14 мм. Покажите разделку кромок пояска. Назначьте оборудование для изготовления детали. Опишите технологию изготовления детали.



Рисунок 1

**Задача 4.** Бортовая секция с криволинейными обводами имеет поперечную систему набора. Набор секции состоит из однородных шпангоутов симметричного полосульбового профиля, двух бортовых стрингеров таврового сечения и комингса палубы в средней части. Стенка и полка стрингера в районе пересечения со шпангоутами подкрепляется ребрами жесткости. Имеется возможность применения автоматической сварки под слоем флюса наружной обшивки. Опишите последовательность выполнения сборочно-сварочных операций.

**Задача 5.** Предварительно согнутый цилиндрической формы лист с целью получения детали двойной кривизны подвергают местному нагреву поперек образующей, как показано на рисунке 1. Температура местного нагрева листа превышает  $T_0$ , какую форму приобретет деталь после полного остывания листа и почему? Покажите форму детали на рисунке.

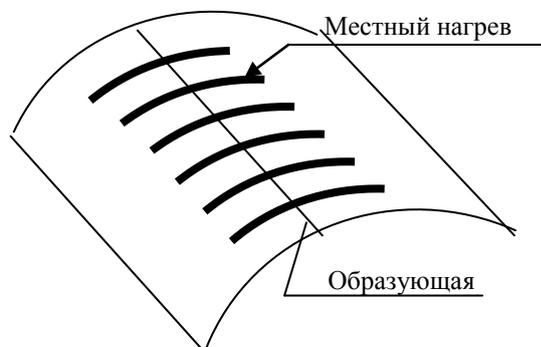
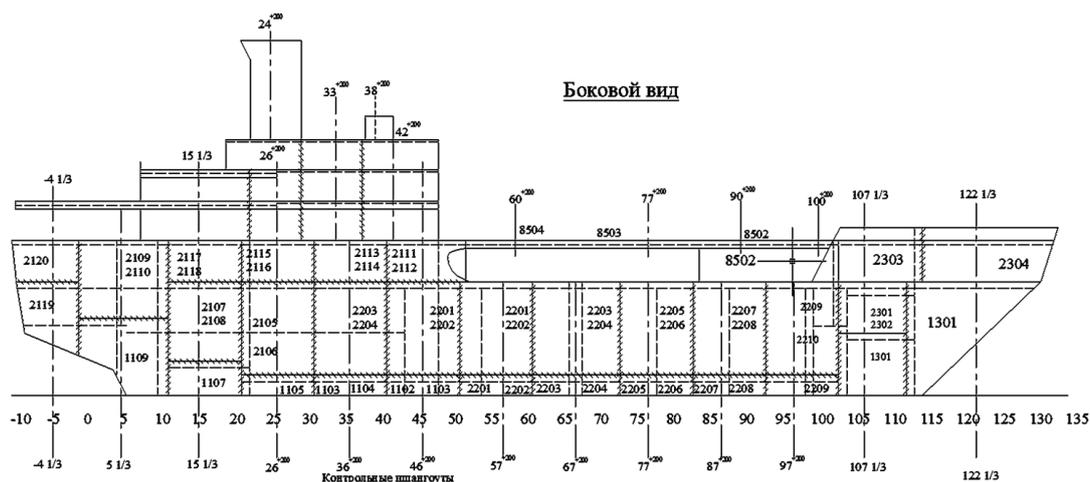


Рисунок 1

**Задача 6.** На чертеже бокового вида показана разбивка корпуса судна на сборочные единицы. Закладной секцией является днищевая секция 1105. Назначь-



те сборочные припуски на секциях, показав их чертеже.

**Задача 7.** Корпус судна на стапеле формируется из блоков. Приведите технологию выполнения проверочных операций при установке на стапеле днищевой секции.

**Задача 8.** Корпус судна на стапеле формируется из блоков. Приведите технологию выполнения проверочных операций при установке на стапеле поперечной переборки.

**Задача 9.** Определите трудоёмкость изготовления карлингса, имеющего следующие размеры: длина карлингса – 6,2 м, высота стенки 250 мм, толщина стенки – 9 мм, ширина полки - 150 мм; толщина полки - 12 мм. Сборка осуществляется в сборочном приспособлении. Приварка стенки карлингса к полке производится автоматической сваркой. Нормативы времени приведены в таблицах 1 и 2.

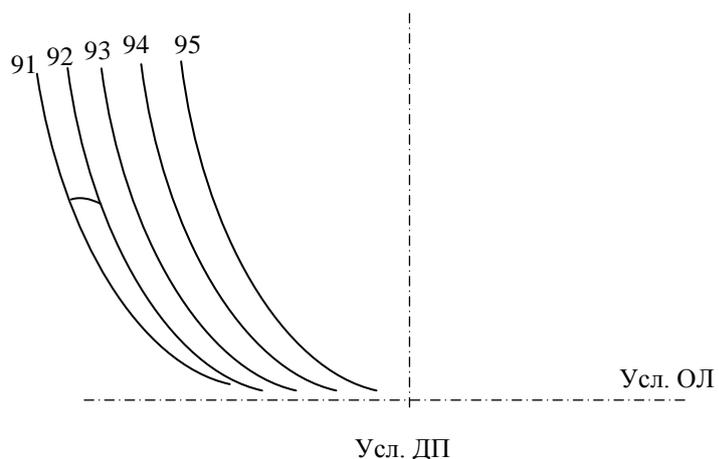
Таблица 1- Сборка тавровых узлов набора в приспособлении

Ширина пояска (не более), м	Высота листа стенки, м	Вид таврового изгиба					
		прямолинейный			криволинейный		
		Толщина стенки, мм					
		4-14	16-26	свыше 26	4-14	16 - 26	свыше 26
	Время на 1 м соединения, ч						
до 0,4	0,15	0,17	0,19	0,17	0,19	0,22	

Сварка тавровых узлов со скосом одной кромки автоматической сваркой в положении в «лодочку», соединение двустороннее

Толщина свариваемых деталей, мм	Диаметр электродной проволоки, мм	Штучно-калькуляционное время		
		время на 1 м шва, мин		
		Группа конструкций		
		1	2	3
Ток постоянный, полярность обратная				
8	2	12,88	14,29	16,26
10	2	12,89	14,38	16,36
12	2	13,11	14,53	16,64
Сварка шва со стороны, противоположной основной				
8 - 12	2	4,3	4,7	5,0

**Задача 10.** Построить на плазовом корпусе проекцию комингса платформы по заданной на рисунке линии пересечения её с наружной обшивкой. Сечения платформы плоскостями шпангоутов горизонтальны. Наименьшая ширина листа  $b$  мм, его внутренняя пазовая кромка параллельна ДП.



**Пример экзаменационного билета:**

1. Понятие и уравнения плавучести.

2. Назначение, состав рулевого устройства.
3. Перечислите основные факторы выбора типа СЭУ и к какому типу оптимизационных задач относится задача выбора типа СЭУ.
4. Конструкция двойных бортов по поперечной системе набора.
5. Понятие об упруго-податливых опорах (коэффициенты податливости и жесткости).
6. Постели для сборки секций.
7. Перечислите этапы проектирования корабля и приведите их содержание.
8. Средства защиты персонала в условиях чрезвычайной ситуации.
9. Этапы развития команды и командообразование.

Практическое задание (задача) 1.

Чему будет равен вес судна, плавающего в морской воде при  $t=5^0$  С и имеющего длину по ГВЛ 120м, ширину 20м, осадку  $T=6$ м, коэффициент продольной полноты  $\varphi =0.8$  и коэффициенты полноты мидель-шпангоута  $\beta =0.99$ .

Практическое задание (задача) 2.

Корпус судна на стапеле формируется из блоков. Приведите технологию выполнения проверочных операций при установке на стапеле поперечной переборки.

Практическое задание (задача) 3.

Определите сопротивление трения в пресной воде пластины размером 5х2 м при скорости движения  $v=3$  м/с, если коэффициент трения равен  $S_t=0.003$ .

## 7.2.2 Показатели и критерии оценки результатов ГЭ

При оценке уровня профессиональной подготовленности по результатам государственного экзамена необходимо учитывать следующие **критерии**:

- знание учебного материала (учебных дисциплин);
- знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников;
- способность к абстрактному логическому мышлению;
- умение выделить проблемы;
- умение определять и расставлять приоритеты;
- умение аргументировать свою точку зрения.

Описание показателей и критериев оценивания результатов государственного экзамена, а также шкалы оценивания приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Показатели, критерии оценивания результатов ГЭ

Уровень сформированности компетенций / оценка	Описание показателей и критериев оценивания		
	Показатели оценивания	Критерии оценки теоретической части экзамена	Критерии оценки практического задания экзамена
Высокий уровень – оценка «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание учебного материала (учебных дисциплин);</li> <li>- знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников;</li> <li>- способность к абстрактному логическому мышлению;</li> <li>- умение выделить проблемы;</li> <li>- умение определять и расставлять приоритеты;</li> <li>- умение аргументировать свою точку зрения;</li> </ul>	1. полно раскрыто содержание материала билета; 2. материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, с точной терминологией; 3. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; 4. продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; 5. ответ написан самостоятельно; 6. допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов	при правильном численном ответе, полученном на основании решения по правильной расчетной схеме и корректно записанным расчетным формулам
Средний уровень – оценка «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение применять теоретические знания для анализа конкретных производственных ситуаций и решения прикладных проблем;</li> <li>- общий (культурный) и спе-</li> </ul>	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет недостатки: 1. в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; 2. допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа;	представлено решение задачи по правильно записанным расчетным формулам, но при неполучении правильного численного решения в результате допущенных чис-

Уровень сформированности компетенций / оценка	Описание показателей и критериев оценивания		
	Показатели оценивания	Критерии оценки теоретической части экзамена	Критерии оценки практического задания экзамена
	специальный (профессиональный) язык ответа;	3. допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов	значительных ошибок в расчетах
Низкий уровень – оценка «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание учебного материала (учебных дисциплин);</li> <li>- знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников;</li> <li>- способность к абстрактному логическому мышлению;</li> <li>- умение выделить проблемы;</li> <li>- умение определять и представлять приоритеты;</li> </ul>	1. неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы достаточные умения для усвоенного материала; 2. имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии; 3. при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации	при отсутствии правильного численного ответа, но при правильно выбранной схеме ее решения и расчетных формулах, в которых, однако, имеются ошибки, не имеющие принципиального значения
Недостаточный уровень - оценка «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение аргументировать свою точку зрения;</li> <li>- умение применять теоретические знания для анализа конкретных производственных ситуаций и решения прикладных проблем;</li> <li>- общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа.</li> </ul>	1. не раскрыто основное содержание учебного материала; 2. обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; 3. допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после наводящих вопросов; 4. не сформированы компетенции, умения и навыки	выставляется при полностью неправильном решении

### **7.3 Оценка уровня сформированности компетенций выпускника, контролируемых в процессе защиты выпускной квалификационной работы**

К выпускной квалификационной работе предъявляются следующие основные **требования**:

- раскрытие актуальности, теоретической и практической значимости темы;
- правильное использование методических, учебных пособий, а также научных и других источников информации, их критическое осмысление, и оценка практических материалов по выбранной теме;
- демонстрация способности владения современными методами и методиками, используемыми в предметной области, вопросы из которой взяты на разработку ВКР (см. п.6.5.2);
- полное раскрытие темы выпускной квалификационной работы, аргументированное обоснование выводов и формулировка предложений, представляющих научный и практический интерес, с обязательным использованием практического материала;
- раскрытие способностей обеспечения систематизации и обобщения собранных по теме материалов, развития навыков самостоятельной работы при проведении научного исследования.

#### **7.3.1 Тематика выпускных квалификационных работ**

При выборе темы необходимо учитывать ее актуальность в современных условиях, практическую значимость для учреждений, организаций и предприятий, где были получены первичные исходные данные для подготовки выпускной квалификационной работы.

При выборе темы целесообразно руководствоваться опытом, накопленным при написании курсовых работ, подготовки рефератов и докладов для выступления на семинарах и практических занятиях, конференциях, что позволит обеспечить преемственность научных и практических интересов.

Название темы выпускной квалификационной работы должно быть кратким, отражать основное содержание работы. В названии темы нужно указать объект и / или инструментарий, на которые ориентирована работа. В работе следует применять новые технологии и современные методы.

Примерная тематика ВКР:

1. Анализ проектных характеристик танкера-бункеровщика дедвейтом 6000 т.
2. Анализ проектных характеристик универсального сухогрузного судна типа «река-море» дедвейтом 4500 т.
3. Анализ проектных характеристик универсального сухогрузного судна дедвейтом 14880 т.
4. Анализ проектных характеристик контейнеровоза вместимостью 1600 TEU.
5. Анализ проектных характеристик танкера-химовоза DW 5800 т.
6. Анализ проектных характеристик балкера дедвейтом 38200 т.
7. Анализ проектных характеристик многоцелевого сухогрузного судна дедвейтом 2780 т.
8. Анализ проектных характеристик многоцелевого сухогрузного судна для перевозки тяжеловесного груза дедвейтом 7000 т.
9. Анализ проектных характеристик танкера-бункеровщика класса Arc4.
10. Анализ проектных характеристик универсального сухогрузного судна смешанного плавания DW 6200 т.
11. Анализ проектных характеристик, разработка технологии и обмера конструкции аварийно-спасательного судна с использованием трехмерного проектирования.
12. Анализ проектных характеристик контейнеровоза типа FESCO ASKOLD.
13. Анализ проектных характеристик танкера DW 19000 т.

### 7.3.2 Показатели и критерии оценки ВКР

Выпускная квалификационная работа оценивается членами государственной экзаменационной комиссии по четырех балльной шкале. Оценки выставляются государственной экзаменационной комиссией по каждому показателю согласно определенным критериям и шкалой оценки (таблица 12, 13). При оценке защиты выпускной квалификационной работы учитывается умение четко и логично излагать материалы работы, отвечать на вопросы по ее содержанию, оценивать свой вклад в решение проблемы, иллюстрировать грамотность оформления работы, мнение руководителя и членов ГЭК.

Таблица 12 – Качество и уровень ВКР

Показатели оценивания	Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
<b>Актуальность темы и ее практическая значимость</b>	Актуальность исследования автором не обосновывается. Неясны цели и задачи работы (либо они есть, но абсолютно не согласуются с содержанием)	Актуальность либо вообще не сформулирована, либо сформулирована в самых общих чертах – проблема не выявлена. Не четко сформулированы цель, задачи, предмет, объект проектирования, методы, используемые в работе.	Автор обосновывает актуальность проектирования объекта в целом, а не собственной темы. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект проектирования. Тема работы сформулирована более или менее точно.	Актуальность проблемы проектирования объекта обоснована анализом состояния действительности. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект проектирования, методы, используемые в работе.
<b>Уровень проектного решения – оригинальность</b>	Использованы известные аналоги	Использованы как известные аналоги, так и оригинальное решение отдельных элементов	Использовано оригинальное решение отдельных элементов	Использовано принципиально новое решение
<b>Уровень расчетно - теоретического материала проекта</b>	Использованы известные традиционные подходы	Использованы как известные традиционные подходы, так и оригинальные решения некоторых разделов	Использованы как оригинальные решения некоторых разделов, так и новые расчетные и (или) теоретические решения	Использованы новые расчетные и теоретические решения
<b>Уровень разработки графики</b>	Много нарушений правил оформления.	Представленный графический материал ВКР имеет отклонения	Есть некоторые недочеты в оформлении работы, в оформ-	Соблюдены все правила оформления судостроитель-

Показатели оценивания	Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
Ческого материала проекта		и не во всем соответствует предъявляемым требованиям к оформлению судостроительных чертежей.	лени судостроительных чертежей.	ных чертежей.
Апробация и публикация результатов работы	Апробации и публикации не было	Был сделан доклад на внутривузовской конференции и (или) осуществлена публикация во внутривузовском журнале	Был сделан доклад на региональной конференции и (или) осуществлена публикация в региональном журнале	Был сделан доклад на всероссийской и (или) международной конференции и (или) осуществлена публикация общероссийском журнале
Внедрение	Нет	Рекомендовано ГЭК к внедрению	Принято к внедрению	Внедрено
Качество оформления	Много нарушений правил оформления и низкая культура ссылок. Автор не может назвать и кратко изложить содержание используемых источников. Использовано менее 5 источников литературы.	Представленная ВКР имеет отклонения и не во всем соответствует предъявляемым требованиям. Автор путается в содержании используемых источников. Использовано менее 10 источников литературы.	Есть некоторые недочеты в оформлении работы, в оформлении ссылок. Автор ориентируется в содержании используемых источников. Использовано более 10 источников литературы	Соблюдены все правила оформления работы. Автор легко ориентируется в содержании используемых источников. Использовано более 20 источников литературы

Таблица 13 – Качество защиты ВКР

Показатели оценивания	Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»

Показатели оценивания	Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
<b>Качество доклада на заседании ГЭК</b>	Автор совсем не ориентируется в терминологии работы, защиту строит не связно, допускает существенные ошибки	Автор, в целом, владеет терминологией, но допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы. Защита прошла сбивчиво, неуверенно и нечетко.	Автор достаточно уверенно владеет терминологией, защиту строит связно, но допускает незначительные неточности при ответах. Использует наглядный материал.	Автор уверенно владеет терминологией, защиту строит связно, использует наглядный материал: презентации, схемы, таблицы и др.
<b>Правильность и аргументированность ответов на вопросы</b>	Автор обнаруживает неумение применять полученные знания в ответах на вопросы членов ГЭК	Автор показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе, и затрудняется в ответах на вопросы членов ГЭК.	Автор достаточно уверенно владеет содержанием работы, в основном, отвечает на поставленные вопросы, но допускает незначительные неточности при ответах.	Автор уверенно показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения, грамотно и содержательно отвечает на поставленные вопросы.
<b>Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности</b>	Автор обнаруживает непонимание содержательных основ в области профессиональной деятельности и неумение применять полученные знания на практике.	Автор допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы, не имеет собственной точки зрения на проблему исследования.	Автор достаточно уверенно осуществляет содержательный анализ теоретических источников, но допускает отдельные неточности в теоретическом обосновании или допущены отступления в практической части от законов композиционного решения.	Автор уверенно осуществляет сравнительно-сопоставительный анализ разных теоретических подходов, практическая часть ВКР выполнена качественно и на высоком уровне.

Показатели оценивания	Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
<b>Свобода владения материалом ВКР</b>	Автор обнаруживает непонимание материалов ВКР и проявляет неумение применять полученные материалы даже с помощью членов комиссии.	Автор, в целом, владеет содержанием работы, но при этом показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе. Практическая часть ВКР выполнена некачественно	Автор достаточно уверенно владеет содержанием материалов работы, но допускает отдельные неточности при защите ВКР. Практическая часть ВКР выполнена качественно	Автор уверенно владеет содержанием работы, показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения.

Результаты оценивания вносятся в сводный оценочный лист обучающегося (приложение 1).

Итоговая оценка за ВКР выставляется студенту на основании среднеарифметической величины по всем показателям, входящим в сводный оценочный лист обучающегося.

## 8 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при подготовке к ГИА

Для реализации компетентного подхода используются как традиционные формы и методы обучения, так и интерактивные формы (круглый стол, взаиморецензирование, представление и обсуждение проектных разработок), направленные на формирование у выпускников навыков коллективной работы, умения анализировать, синтезировать, готовить публикации и доклады по результатам ВКР и презентовать их.

### 8.1 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Каждому обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор:

- Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM.
- Электронно-библиотечная система IPRsmart.
- Образовательная платформа Юрайт.
- Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU (периодические издания)
- «Сетевая электронная библиотека технических вузов» на платформе ЭБС «Лань».
- Информационно-справочные системы «Кодекс»/ «Техэксперт».

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета

<https://knastu.ru/page/3244>

### 8.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

На странице НТБ можно воспользоваться интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) 26.00.00 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта: <https://knastu.ru/page/539>

Название сайта	Электронный адрес
Российский морской регистр судоходства	<a href="https://lk.rs-class.org/regbook/rules?ln=ru">https://lk.rs-class.org/regbook/rules?ln=ru</a>
Российский Речной Регистр	<a href="https://www.rivreg.ru/">https://www.rivreg.ru/</a>
Российское судоходство. Отраслевой портал	<a href="https://rus-shipping.ru/ru/">https://rus-shipping.ru/ru/</a>
«Морская биржа» - информационно-аналитический журнал.	<a href="https://www.maritimemarket.ru/">https://www.maritimemarket.ru/</a>
«Судостроение» - отраслевой научно-технический и производственный журнал.	<a href="http://www.sstc.spb.ru/publications/sudostroy/">http://www.sstc.spb.ru/publications/sudostroy/</a>
Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно правовых актов РФ.	<a href="http://gostrf.com">http://gostrf.com</a>
Техноэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации.	<a href="http://docs.cntd.ru">http://docs.cntd.ru</a>

### 8.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- OpenOffice - свободный пакет офисных приложений;

- SMath Studio - программа для вычисления математических выражений и построения графиков функций;
- КОМПАС-3D LT - система автоматизированного проектирования (отечественного производства);
- FREE!ship Plus - программа моделирования поверхности и расчета гидродинамики судов.

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета:

<https://knastu.ru/page/1928>

## **9 Материально-техническое обеспечение ГИА**

Аудитория, в которой проводится аттестационное испытание (государственный экзамен и защита ВКР) должна быть оснащена мультимедийным оборудованием (компьютер с доступом в «Интернет», проектор, колонки).

В случае проведения процедуры ГИА с применением дистанционных образовательных технологий должно быть дополнительно обеспечено оборудование (видео-камера, микрофоны и проч.) для фиксации хода проведения аттестационного испытания.

Для подготовки к ГЭ и выполнения ВКР обучающимся предоставляются помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

**10 Сведения о внесённых изменениях на текущий учебный год**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата протокола)	Внесённые изменения

## Форма сводного оценочного листа выпускника при защите ВКР

Компетенции выпускника, контролируемые в рамках ВКР:  
ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

Показатель	Оценка			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
<b>Качество и уровень ВКР</b>				
Актуальность темы и ее практическая значимость				
Уровень проектного решения – оригинальность				
Уровень расчетно - теоретического материала проекта				
Уровень разработки графического материала проекта				
Апробация и публикация результатов работы				
Внедрение				
Качество оформления				
<b>Качество защиты ВКР</b>				
Качество доклада на заседании ГЭК				
Правильность и аргументированность ответов на вопросы				
Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности				
Свобода владения материалом ВКР				
Итоговая оценка ВКР*				
* Итоговая оценка ВКР формируется как среднеарифметическая величина оценок по показателям качества и уровня ВКР, качества защиты ВКР				