

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.

« 08 » 03 2022 г.

ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации (ГИА)

Направление подготовки	26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»
Направленность (профиль) образовательной программы	Проектирование судовых корпусных конструкций, систем и устройств
Квалификация выпускника	Магистр

Трудоемкость, з.е.	Выпускающая кафедра
9	«Кораблестроение»

Комсомольск-на-Амуре 2022

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

Протокол № 5 от « 05 » марта 2022 г.

Заведующий кафедрой «Кораблестроение» Каменских И.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 *«Проектирование судовых корпусных конструкций, систем и устройств»* по направлению подготовки 26.04.02 *«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 *«17» августа 2020 № 1042*.

1.2 Формы государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 26.04.02 *«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 Требования к результатам освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы универсальные и общепрофессиональные компетенции, установленные ФГОС ВО, а также профессиональные компетенции, установленные образовательной программой магистратуры, сформированные на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников 30.001 «Специалист по проектированию и конструированию в судостроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 ноября 2020 г. № 797н (рег. № 61654 от 21 декабря 2020 года); 30.024 «Инженер-исследователь в области судостроения и судоремонта», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 ноября 2020 г. № 798н (рег. № 61659 от 21 декабря 2020 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.

3 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 1.

Таблица 1 – Объем государственной итоговой аттестации по составу

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

4 Программа государственного экзамена и рекомендации обучающимся по подготовке к нему

4.1 Оценочные материалы для проведения ГЭ

В структуру государственного экзамена входят вопросы и практические задания 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.

Перечень вопросов и типовых практических заданий, критерии и показатели оценивания представлены в разделе 6.

4.2 График подготовки, организации и проведения ГЭ

Таблица 2 – 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

Виды работ	Сроки	Ответственный исполнитель
Проведение государственного экзамена	По приказу	ГЭК

4.3 Рекомендации обучающимся по подготовке к ГЭ

Государственный экзамен - это завершающий этап подготовки *магистра*, 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; непосредственная 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. Во время подготовки рекомендуется не записывать на лист ответа все содержание ответа, а составить развернутый план, которому необходимо следовать во время сдачи экзамена.

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 не читает с листа, а свободно излагает материал, ориентируясь на заранее составленный план.

К выступлению 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, который рекомендуется огласить в начале выступления;
- выступление на государственном экзамене должно соответствовать нормам и правилам публичной речи, быть четким, обоснованным, логичным.

Во время ответа на поставленные вопросы надо быть готовым к дополнительным или уточняющим вопросам. Дополнительные вопросы задаются членами государственной комиссии в рамках билета и связаны, как правило, с неполным ответом. Уточняющие вопросы задаются, чтобы конкретизировать мысли студента. Полный ответ на уточняющие вопросы лишь усиливает эффект общего ответа студента.

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.

5 Выпускная квалификационная работа и рекомендации, обучающимся по подготовке к защите и защите ВКР

Выпускная квалификационная работа магистра по направлению подготовки «26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» представляет собой законченную разработку, в которой должны быть изложены вопросы, связанные с судостроением в сфере создания кораблей и судов морского и речного флота, средств океанотехники.

5.1 Вид выпускной квалификационной работы

ВКР выполняется в виде магистерской диссертации.

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

5.2 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.

5.3 График подготовки, организации и проведения защиты ВКР

Таблица 3 – 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 КУГ	Зав. кафедрой
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 защиты ВКР	за 1 мес. до защиты ВКР по КУГ	Зав. кафедрой, Секретарь ГЭК
Назначение рецензентов	за 1 месяц до защиты ВКР	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
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,
Получение отзыва руководителя, рецензии	за 5 календарных дней до защиты ВКР	Обучающийся
Подготовка проекта приказа о допуске к защите ВКР	не позднее 3 дней до защиты ВКР	Зав. кафедрой Секретарь ГЭК
Передача в ГЭК ВКР, отзыва и рецензии	не позднее 2 дней до защиты ВКР	Обучающийся, руководитель ВКР
Защита ВКР в ГЭК	По приказу	Зав. кафедрой Секретарь ГЭК

5.4 Рекомендации обучающимся по подготовке к защите ВКР

5.4.1 Планирование самостоятельной работы выпускников

Таблица 4 – График организации самостоятельной работы выпускников по подготовке к защите ВКР

Этапы работ	Срок
1. Сбор, изучение и систематизация учебной, научно-технической литературы, учебно-методической документации и патентной информации.	По согласованию с руководителем ВКР
2. Разработка общей части (введения, теоретической главы) работы.	
3. Технологические разработки. Этапы решения поставленной задачи. Подготовка аналитической и практической глав.	
4. Написание заключения и аннотации.	
5. Окончательное оформление расчетно-пояснительной записки и графических материалов.	
6. Подготовка на проверку и подпись ВКР руководителю.	
7. Подготовка на проверку и подпись ВКР заведующему кафедрой. Получение допуска к защите.	

5.4.2 Структура ВКР. Требования к ее содержанию

Структура выпускной работы включает: введение, 3-6 глав с разбивкой на параграфы, заключение, а также список использованных источников и приложения. Объем работы – в пределах 80-150 печатных страниц.

Во введении обосновывается выбор темы, ее актуальность, 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 5 страниц.

Первая глава имеет теоретический характер. В ней на основе изучения литературы, дискуссионных вопросов, систематизации современных исследований рассматриваются возникновение, этапы исследования проблем, систематизируются позиции российских и зарубежных ученых и обязательно аргументируется собственная точка зрения обучающегося относительно понятий, проблем, определений, выводов.

Вторая и последующие главы носят аналитический и прикладной характер, раскрывающий содержание проблемы. В них на конкретном практическом материале освещается фактическое состояние проблемы на примере конкретного объекта. Достаточно глубоко и целенаправленно анализируется и оценивается действующая практика, выявляются закономерности и тенденции развития на основе использования собранных первичных документов, статистической и прочей информации за предоставленный для данного исследования период (как правило, не менее трех лет).

Содержание этих глав является логическим продолжением первой теоретической главы и отражает взаимосвязь теории и практики, обеспечивает разработку вопросов плана работы и выдвижение конкретных предложений по исследуемой проблеме.

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 5 страниц.

5.4.3 Рекомендуемая литература для выполнения ВКР

Перечень рекомендуемой литературы для выполнения ВКР определяется темой работы и должен включать нормативно-правовые акты, научно-исследовательские работы, учебно-методические издания.

6 Оценочные материалы для проведения ГИА

6.1 Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p>УК-1.1 Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа.</p> <p>УК-1.2 Умеет получать новые знания на основе методов научного познания; собирать и анализировать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.</p> <p>УК-1.3 Владеет навыками исследования в сфере профессиональной деятельности с применением системного подхода; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования и высказывания аргументированных оценочных суждений при решении проблемных профессиональных ситуаций.</p>	<p>Теоретический вопрос, практическое задание ГЭ</p>	<p>см. п. 6.2</p>
<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>УК-2.1 Знает методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе.</p> <p>УК-2.2 Умеет обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы.</p> <p>УК-2.3 Владеет навыками управления проектом</p>	<p>Теоретический вопрос ГЭ</p>	<p>см. п. 6.3</p>

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
	ной деятельностью в области, соответствующей профессиональной деятельности; навыками анализа проектной документации, а также навыками разработки и реализации программы проекта в профессиональной области.		
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1 Знает стратегии и принципы командной работы, проблемы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; нормативные правовые акты в сфере профессиональной деятельности; методы научного исследования в сфере управления человеческими ресурсами.</p> <p>УК-3.2 Умеет определять стиль управления руководством командой; выработывать командную стратегию; владеет технологиями реализации основных функций управления в сфере профессиональной деятельности, а также осуществлять исследования, анализировать и интерпретировать их результаты в области управления человеческими ресурсами.</p> <p>УК-3.3 Владеет навыками организации и управления командным взаимодействием при решении задач профессиональной деятельности, навыками работы в команде.</p>	Теоретический вопрос ГЭ	см. п. 6.3
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1 Знает компьютерные технологии и информационную инфраструктуру в организации; основы и значение коммуникации в профессиональной сфере; современные средства информационно-коммуникационных технологий, особенности академического и профессионального взаимодействия в том числе на иностранном языке.</p> <p>УК-4.2 Умеет создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стиля по профессиональным вопросам; анализировать систему коммуникационных связей в организации; приме-</p>	Теоретический вопрос ГЭ	см. п. 6.3

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
	<p>нять современные коммуникационные средства и технологии в профессиональном взаимодействии.</p> <p>УК-4.3 Владеет принципами формирования системы коммуникации, навыками осуществления устного и письменного профессионального и академического взаимодействия, в том числе на иностранном языке; владеет технологией построения эффективной коммуникации в организации; передачей профессиональной информации в информационно-телекоммуникационных сетях с использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий.</p>		
<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1 Знает психологические основы социального межкультурного взаимодействия, направленного на решение профессиональных задач; основные принципы и методы организации деловых контактов с учетом национальных, этнокультурных и конфессиональных особенностей потенциальных коммуникаторов.</p> <p>УК-5.2 Умеет грамотно, доступно излагать информацию в процессе профессионального взаимодействия; соблюдать этические нормы межкультурного взаимодействия; анализировать и реализовывать социальное взаимодействие с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей оппонентов.</p> <p>УК-5.3 Владеет навыками организации продуктивного взаимодействия в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей; преодолением коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных и других барьеров в процессе межкультурного взаимодействия.</p>	<p>Теоретический вопрос ГЭ</p>	<p>см. п. 6.3</p>
<p>УК-6. Способен определять и реа-</p>	<p>УК-6.1 Знает теоретические основы самораз-</p>	<p>Теоретический вопрос ГЭ</p>	<p>см. п. 6.3</p>

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
<p>лизовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>вития, самореализации, самосовершенствования, а также способы и методы использования собственного потенциала; деятельностный подход в исследовании личностного развития; методы самооценки.</p> <p>УК-6.2 Умеет оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные) и оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания; определять приоритеты собственной деятельности и саморазвития и способы их совершенствования на основе самооценки; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач.</p> <p>УК-6.3 Владеет навыками определения приоритетов личностного роста и способов совершенствования собственной деятельности на основе самооценки; принятия решений и их реализации в плане профессионального и личностного самосовершенствования; навыками планирования собственной профессиональной карьеры.</p>		
<p>ОПК-1. Способен выполнять поиск и обобщение научно-технической информации и использовать полученные результаты при разработке научно-обоснованных решений в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1 Знает основные формы научной деятельности, правила и требования представления результатов научно-исследовательской деятельности на международных и всероссийских конференциях с учётом соблюдения авторских прав.</p> <p>ОПК-1.2 Умеет формулировать задачи и план научного исследования в области морской техники на основе проведения библиографической работы с применением современных информационных технологий; вести дискуссию по теме исследования на русском и иностранном языках.</p> <p>ОПК-1.3 Владеет навыками проведения сравнительного анализа научных исследований.</p>	<p>ВКР, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</p>	<p>см. п. 6.3</p>

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
ОПК-2. Способен применять фундаментальные основы теории моделирования как основного метода исследования и научно-обоснованного метода оценки характеристик сложных систем, используемого для принятия решений в сфере проектирования и постройки средств океанотехники	<p>ОПК-2.1 Знает основные понятия теории моделирования, классификацию моделей и области их использования, задачи моделирования; методы моделирования и анализа сложных систем; принципы построения моделей.</p> <p>ОПК-2.2 Умеет обоснованно выбирать метод моделирования; строить адекватную модель системы или процесса с использованием современных компьютерных средств; интерпретировать и анализировать результаты моделирования.</p> <p>ОПК-2.3 Владеет навыками анализа сложных систем; представления моделей систем и методами их исследования; оценки полученных результатов моделирования.</p>	<p>Теоретический вопрос ГЭ</p> <p>ВКР, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</p>	<p>см. п. 6.2</p> <p>см. п. 6.3</p>
ОПК-3. Способен осуществлять проектное сопровождение и контроль выполнения установленных требований на различных этапах жизненного цикла объектов морской техники	<p>ОПК-3.1 Знает разновидности информационных систем поддержки жизненного цикла объектов морской техники, их функциональные возможности и области применения.</p> <p>ОПК-3.2 Умеет осуществлять сопровождение и контроль проекта на разных этапах жизненного цикла; применять общетехнические знания в процессе проектного сопровождения объектов морской техники.</p> <p>ОПК-3.3 Владеет навыками проектирования и конструирования различных типов морской техники, ее подсистем и элементов с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием конструкций.</p>	<p>Теоретический вопрос, практическое задание ГЭ</p> <p>ВКР, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</p>	<p>см. п. 6.2</p> <p>см. п. 6.3</p>
ПК-1. Способен проводить конструкторские исследования в области создания новых образцов су-	ПК-1.1 Знает основы проектирования, конструирования и производства судов и их составных частей; цифровые технологии, применяемые в судостроении; программные и аппаратные средства	<p>Теоретический вопрос, практическое задание ГЭ</p> <p>ВКР, доклад на</p>	<p>см. п. 6.2</p> <p>см. п. 6.3</p>

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
<p>дов, плавучих сооружений и их составных частей в соответствии с техническим заданием</p>	<p>для проектирования, конструирования. ПК-1.2 Умеет выполнять и подготавливать общие технические отчеты; выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим заданием, документами по стандартизации и требованиями технологичности изготовления и сборки. ПК-1.3 Владеет навыками построения математических моделей объектов исследования и выбор численного метода их моделирования; разработки нового или выбор готового алгоритма решения задачи.</p>	<p>защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</p>	
<p>ПК-2. Способен планировать и составлять проектно-конструкторскую документацию на постройку и модернизацию судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей</p>	<p>ПК-2.1 Знает назначение, элементы и принципы действия разрабатываемой конструкции, технические требования, предъявляемые к ней; производственные мощности, порядок их распределения; современные САПР, системы трехмерного моделирования и электронного документооборота; технические регламенты, межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты и стандарты организации в отрасли судостроения и морской техники. ПК-2.2 Умеет создавать структурные и конструктивнокомпоновочные схемы с использованием современных систем автоматизированного проектирования. ПК-2.3 Владеет навыками анализа исходных требований технического задания к разрабатываемому проекту, разработка вариантов реализации требований; разработки предложений по модернизации составных частей судов и плавучих сооружений и аппаратов в перспективных разработках.</p>	<p>Теоретический вопрос, практическое задание ГЭ</p>	<p>см. п. 6.2</p>
<p>ПК-3. Способен осуществлять обработку, анализ и обобщение результатов при выпол-</p>	<p>ПК-3.1 Знает методы проведения исследований и экспериментальных работ; способы оценки научно-технического уровня достигнутых результатов.</p>	<p>Теоретический вопрос, практическое задание ГЭ</p>	<p>см. п. 6.2</p>

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
нении исследовательской деятельности	<p>ПК-3.2 Умеет обрабатывать результаты экспериментов и испытаний; анализировать данные контрольно-измерительных приборов; анализировать результаты наблюдений и исследований; выполнять вычисления и обработку результатов с использованием прикладных компьютерных программ.</p> <p>ПК-3.3 Владеет навыками сбора и анализа статистических данных в ходе проводимых экспериментов и испытаний; обработки результатов наблюдений и оценка погрешностей измерений.</p>	ВКР, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР	см. п. 6.3
ПК-4. Способен проводить и подтверждать концептуальную возможность создания новой технологии в области судостроения и судоремонта	<p>ПК-4.1 Знает методы построения моделей исследуемых технологий, процессов, явлений и объектов в области судостроения и судоремонта; этапы разработки новой технологии.</p> <p>ПК-4.2 Умеет оценивать надежность, долговечность, работоспособность, технологичность и материалоемкость разрабатываемой технологии в области судостроения и судоремонта; определять возможные сферы применения новой технологии; применять актуальные методы разработки новых технологий в области судостроения и судоремонта.</p> <p>ПК-4.3 Владеет навыками верификации разрабатываемой технологии судостроения и судоремонта с использованием математического и компьютерного моделирования; анализа и оценка выбора методов и средств измерений, обработки их результатов.</p>	ВКР, доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР	см. п. 6.3

6.2 Оценка уровня сформированности компетенций выпускника, контролируемых в процессе государственного экзамена

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

Перечень вопросов и типовых практических заданий представлены таблице 6 и таблице 7 соответственно.

Рекомендуемая литература приведена в соответствующих рабочих программах дисци-

плин, размещенных на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» / Рабочий учебный план.*

Таблица 6 – Перечень вопросов к государственному экзамену

№ вопроса	Содержание вопроса
<i>Дисциплина «Теория и практика научных исследований»</i>	
1	Сформулируйте виды исследовательского проектирования.
2	Структура этапов исследовательского процесса.
3	Перечислите пять этапов развития корабельной науки.
4	Методы и технологии в научном исследовании.
5	Методы обработки экспериментальных данных.
6	Классификация методов исследований.
7	Назовите и охарактеризуйте главные критерии оценки результатов научного исследования.
8	Сущность и роль метода эксперимента в научном исследовании.
9	Из чего следует исходить, определяя тему, объект, предмет, цель, задачи и гипотезу исследования?
10	Что следует понимать под систематизацией результатов исследования? Для каких целей проводится апробация результатов научной работы?
<i>Дисциплина «Управление проектами»</i>	
11	Что такое проект?
12	Перечислите методы управления проектами и дайте им краткую характеристику.
13	Кто является основными участниками проекта?
14	Назовите критерии SMART-целей.
15	Какие два способа планирования существуют в MS Project?
16	Какие типы календарей предусмотрены в MS Project?
17	Назовите инструменты планирования проекта.
18	Для чего применяется инструмент «Матрица Эйзенхауэра»?
19	Какую последовательность нужно применять при календарном планировании проекта?
20	Перечислите и охарактеризуйте методы контроля фактического выполнения проекта.
<i>Дисциплина «Социальное поведение и управление персоналом»</i>	
21	Какие управленческие действия не относятся к функциям менеджмента персонала?
22	Кого включает в себя управленческий персонал?
23	Какие проблемные зоны существуют в системе управления персоналом на предприятии?
24	Чем отличаются друг от друга понятия «трудовые ресурсы», «кадры», «персонал», «человеческие ресурсы»?
25	С какой целью разрабатывается должностная инструкция на предприятии?
26	На что направлено изучение кадровой политики предприятий-конкурентов?
27	Что включает инвестирование в человеческий капитал?
28	Опишите процесс принятия управленческих решений.
29	Что такое организационная культура организации? Из чего она состоит? Какова ее значимость для управления организацией?
30	Каким образом поведенческие факторы руководителя влияют на процесс принятия решений?
<i>Дисциплина «Научный семинар»</i>	
31	Основные организационные формы проведения научного семинара.
32	Характеристики научного текста.
33	Правила составления библиографического списка.

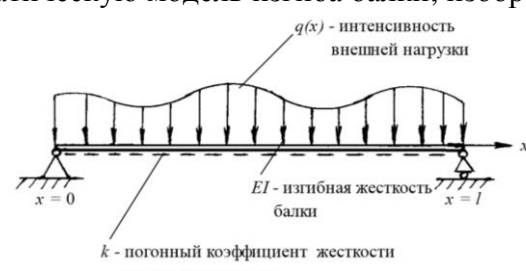
№ вопроса	Содержание вопроса
34	Какую роль играет научный язык?
35	Стиль и язык научной технической речи.
36	Важность иностранного языка для ведения научной деятельности.
37	Виды научных публикаций.
38	Роль иностранного языка в науке.
39	Структурная организация научного текста разных видов.
40	Структура доклада о результатах проведенного исследования.
Дисциплина «Моделирование процессов создания и эксплуатации морской техники»	
41	Понятие водоизмещающего судна как сложной технической системы.
42	Характеристика факторов внешней среды, действующих на проектируемую систему.
43	Характеристика множества компонентов и их объединения, образующих систему «водоизмещающий корабль».
44	Классификация отношений между компонентами проектируемой системы, а также системой и внешней средой.
45	Системный подход анализа систем и его аспекты.
46	Математический аппарат, используемый в процедурах проектного моделирования.
47	Формулировка задачи оптимизационного проектирования водоизмещающего судна.
48	Классификация величин, используемых в математическом моделировании морской техники.
49	Требования к вектору исходных данных в задачах оптимизационного проектирования морской техники.
50	Эмпирические модели функционирования компонентов системы.
Дисциплина «Информационные технологии в жизненном цикле морской техники»	
51	Назовите этапы жизненного цикла судна. Какие из этапов могут частично перекрываться по времени? В каких случаях это происходит и почему?
52	Расшифруйте и поясните сокращения CAD/CAM/CAE. Приведите примеры программного обеспечения, реализующего эти технологии.
53	Программное обеспечение, используемое на этапе разработки проектов судов.
54	Программные комплексы моделирования судовой поверхности.
55	Программные комплексы расчетов прочности.
56	Программные комплексы расчетов гидродинамики.
57	Функциональное моделирование: основные понятия моделирования процессов. стандарт IDEF0.
58	Инфологическое моделирование: инфологическое моделирование; стандарт IDEF1x. Схема базы данных.
59	PLM-технологии в судостроении. автоматизированные системы подготовки производства.
60	Сущность концепции цифрового макета изделия.
Дисциплина «Численные методы анализа объектов морской техники»	
61	Поясните причины использования численных методов.
62	Поясните сущность и достоинства метода конечных элементов.
63	Поясните идею формирования системы уравнений равновесия в конечных разностях (методе сеток).
64	Нарисуйте и поясните основные типы конечных элементов и их обобщенных узловых перемещений (стержневые, пластинчатые, оболочечные, объемные).
65	Поясните идею формирования матрицы индексов в методе конечных элементов. Поясните для чего нужна матрица индексов в методе конечных элементов.
66	Метод конечных разностей на примере изгиба балки.


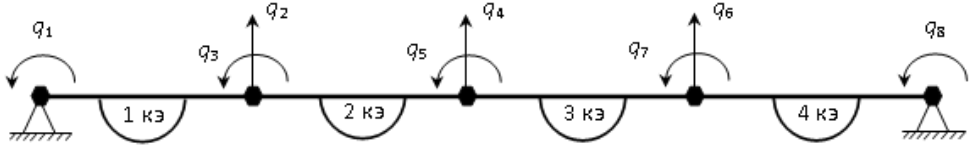
№ вопроса	Содержание вопроса
67	Матрицы жесткости и масс плоского балочного элемента.
68	Классификация форм и вариантов метода конечных элементов.
69	Идеализация конструкции в методе конечных элементов.
70	Программы для судостроения, реализуемые на основе метода конечных элементов.
<i>Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования морской техники»</i>	
71	Системы САПР, используемые в кораблестроении.
72	Математический аппарат, используемый при моделировании судовой поверхности.
73	Основные методы построения 3D моделей деталей судовых конструкций.
74	Особенности функциональной и зональной методик формирования конструкции корпуса судна.
75	Компоненты систем исследовательского проектирования судов.
76	Форматы обмена данных между системами проектирования и инженерного анализа.
77	Классификация технического обеспечения САПР.
78	Математическое представление базовых примитивов векторной графики.
79	Методы трехмерного моделирования в САД системах.
80	Методы классификации САПР.
<i>Дисциплина «Методы оптимизации параметров морской техники»</i>	
81	Общая характеристика и классификация методов оптимизации.
82	Логическая схема алгоритмов оптимизации.
83	Сеточные алгоритмы оптимизации.
84	Градиентные методы оптимизации.
85	Релаксационные алгоритмы оптимизации.
86	Алгоритмы случайного поиска.
87	Требования к вектору оптимизируемых переменных в задачах оптимизационного проектирования морской техники.
88	Системы ограничений в задачах оптимизационного проектирования морской техники.
89	Выбор и построение функции цели в задачах оптимизационного проектирования морской техники.
90	Виды критериев эффективности в задачах оптимизационного проектирования морской техники.
<i>Дисциплина «Проблемы гидромеханики и теории корабля»</i>	
91	Что такое гидродинамическое присасывание? От чего зависит сила присасывания двух движущихся судов?
92	Что такое брочинг? В каких случаях проявляется это явление? Объясните его причину и механизм образования.
9	Как называется явление потери устойчивости движения судна на курсе при попутном волнении? Почему при таком движении резко ухудшается устойчивость на курсе?
94	Что такое слеминг? В каких случаях проявляется это явление? Его виды.
95	Перечислите основные этапы развития ветровых волн на поверхности моря. Какому из этих этапов наиболее соответствует регулярная модель волнения?
96	Почему суда с малой площадью ватерлинии не применяются в качестве грузовых, например, контейнеровозов?
97	Что такое флаттер? В каких случаях проявляется это явление? Объясните его причину и механизм образования.
98	Что такое выпинг (whipping)? В каких случаях проявляется это явление?
99	Как повысить остойчивость проектируемого судна на больших углах крена, не изменяя начальной остойчивости?
100	Как изменяется наибольшее гидродинамическое давление при падении в воду плоскокилеватого тела с постоянной скоростью?

№ вопроса	Содержание вопроса
Дисциплина «Экспериментальные исследования функциональных качеств морской техники»	
101	Статистическая обработка результатов измерений. Метод наименьших квадратов.
102	Виды экспериментов. Характеристика основных стадий эксперимента.
103	Погрешности измерений. Абсолютная и относительная погрешность.
104	Систематические и случайные ошибки экспериментов.
105	Критерии подобия. Проблема масштабного эффекта.
106	Геометрическое и кинематическое подобие.
107	Условия динамического подобия. Критерии динамического подобия.
108	Модельные экспериментальные исследования сопротивления воды движению судов.
109	Опытовые бассейны. Виды мореходных модельных экспериментов.
110	Пересчёт результатов буксировочных испытаний модели на натурное судно.

Таблица 7 – Практические задания (задачи) выносимые на ГЭ

№ задания	Содержание задания																								
Дисциплина «Информационные технологии в жизненном цикле морской техники»																									
1	Разработайте алгоритм решения уравнения нагрузки в виде блок-схемы.																								
2	Разработайте программу вычисления площади ватерлинии и ее центра тяжести.																								
3	Исправьте ошибки, добавьте недостающие элементы и надписи в функциональную диаграмму изготовления секции: <div style="text-align: center;"> </div>																								
4	Определите ключи и нарисуйте связи между сущностями модели базы данных: <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <thead> <tr> <th>Детали</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ID_номер</td></tr> <tr><td>Материал</td></tr> <tr><td>тип</td></tr> <tr><td>размеры</td></tr> <tr><td>масса</td></tr> <tr><td>секция</td></tr> <tr><td>позиция</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <thead> <tr> <th>Сварка</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>N</td></tr> <tr><td>номер_шва</td></tr> <tr><td>деталь_1</td></tr> <tr><td>деталь_2</td></tr> <tr><td>длина_шва</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <thead> <tr> <th>Типы_св_швов</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>номер</td></tr> <tr><td>ГОСТ</td></tr> <tr><td>тип</td></tr> <tr><td>категория</td></tr> <tr><td>катет_шва</td></tr> <tr><td>катет_подварки</td></tr> <tr><td>шаг</td></tr> <tr><td>электрод</td></tr> <tr><td>среда</td></tr> </tbody> </table> </div>	Детали	ID_номер	Материал	тип	размеры	масса	секция	позиция	Сварка	N	номер_шва	деталь_1	деталь_2	длина_шва	Типы_св_швов	номер	ГОСТ	тип	категория	катет_шва	катет_подварки	шаг	электрод	среда
Детали																									
ID_номер																									
Материал																									
тип																									
размеры																									
масса																									
секция																									
позиция																									
Сварка																									
N																									
номер_шва																									
деталь_1																									
деталь_2																									
длина_шва																									
Типы_св_швов																									
номер																									
ГОСТ																									
тип																									
категория																									
катет_шва																									
катет_подварки																									
шаг																									
электрод																									
среда																									
5	В системе AutoCAD выполнены построения: Команда: <code>_LINE</code> Первая точка: 0,0 Следующая точка или [отменить]: <code>@90<90</code> Следующая точка или [отменить]: Команда: <code>_LINE</code> Первая точка: 0,0 Следующая точка или [отменить]: <code>@90,90</code>																								

№ задания	Содержание задания
	<p>Следующая точка или [отменить]: @-90,0</p> <p>Нарисуйте полученную фигуру.</p>
Дисциплина «Экспериментальные исследования функциональных качеств морской техники»	
6	<p>Модель натурального судна с длиной $L_n = 100$ м и скоростью хода $V_n = 10$ м/с испытывается в опытовом бассейне, в котором по техническим условиям возможно достижение скорости буксировки $V_m = 2.0$ 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 бассейне? Определите длину модели L_m из заданных численных параметров.</p>
7	<p>Выявить промах при измерении высоты образца h. Результаты замеров высоты h, полученные с помощью штангенциркуля, приведены в таблице. Число замеров $n = N$.</p>
8	<p>Для таблично заданных экспериментальных данных провести аппроксимацию линейной зависимостью. Вычислить среднеквадратичное отклонение.</p>
9	<p>Для таблично заданных экспериментальных данных провести аппроксимацию степенной зависимостью. Вычислить среднеквадратичное отклонение.</p>
10	<p>Для таблично заданных экспериментальных данных провести аппроксимацию экспоненциальной зависимостью. Вычислить среднеквадратичное отклонение.</p>
Дисциплина «Численные методы анализа объектов морской техники»	
11	<p>Напишите матрицу индексов для заданной конструкции.</p>  <p>The diagram shows a beam fixed at the left end and supported by a roller at the right end. A distributed load is applied downwards. Below the beam, three rows of arrows represent the degrees of freedom (DOFs) at the nodes: the first row shows vertical displacements at both ends; the second row shows vertical displacements at the fixed end and the roller support; the third row shows rotations at both ends.</p>
12	<p>Разбить конструкцию на конечные элементы и построить матрицу индексов и общую матрицу жесткости. В пролете между опорами разбить балку на 2 КЭ.</p>  <p>The diagram shows a rectangular frame with four nodes. The left and right vertical members are fixed at their bases. The top and bottom horizontal members are supported by roller supports at their ends. The frame is divided into four elements: two vertical elements and two horizontal elements.</p>
13	<p>Сформулируйте математическую модель изгиба балки, изображенной на рисунке.</p>  <p>The diagram shows a beam of length l fixed at $x=0$ and supported by a roller at $x=l$. A distributed load $q(x)$ is applied downwards. The beam has a flexural rigidity EI and is supported on an elastic foundation with a coefficient k.</p> <p>$q(x)$ - интенсивность внешней нагрузки EI - изгибная жесткость балки k - погонный коэффициент жесткости упругого основания</p>
14	<p>Разбить на конечные элементы и построить матрицу индексов и общую матрицу жесткости следующей конструкции. В пролете между опорами разбить балку на 2 КЭ.</p>

№ задания	Содержание задания
	
15	<p>Составьте общую матрицу жесткости [K] всего стержня, изображенного на рисунке, с учетом матрицы индексов.</p> 
Дисциплина «Методы оптимизации параметров морской техники»	
16	<p>Крейсерская скорость – это скорость транспортного средства, соответствующая минимальным расходам топлива. Минимизируемая ЦФ массы расходуемого топлива в течение рейса описывается формулой</p> $Pt = \frac{0,18 \cdot 10^{-3} \cdot r \cdot v^2 \cdot D^{0,667}}{C} + \frac{0,17 \cdot 10^{-3} \cdot r \cdot N}{v} \rightarrow \min$ <p>где Pt – масса топлива, т; r – дальность плавания, мили; v – скорость хода судна как оптимизируемая переменная, узел (миля/час); C – коэффициент; D – водоизмещение судна, т; N – мощность судовой электростанции, кВт.</p> <p>Данные: r = 11000 миль; C = 155; D = 10500 т; N = 5500 кВт.</p>
17	<p>Пусть цех предприятия выпускает лодки двух типов. На изготовление лодки первого типа стоимостью s₁ у.е. расходуется f₁ м² фанеры, k₁ кг краски и g₁ чел-час рабочего времени. Для лодки второго типа аналогичные данные составляют s₂ у.е., f₂ м², k₂ кг и g₂ чел-час. В распоряжении цеха имеется F м² фанеры, K кг краски и R чел-час рабочего времени. Следует найти какое количество лодок каждого типа x₁ и x₂ надо изготовить, чтобы в рамках ресурсов цеха стоимость произведенной продукции (доходы от продажи) была бы максимальной.</p> <p>Решить задачу графически.</p>
18	<p>Было решено заключить контракт на перевозку некоторого количества руды Q (т), включающий морские перевозки из порта А в порт Б протяженностью R/2 (мили). Для морских перевозок необходимо арендовать судно-рудовоз. Затраты на морские перевозки складываются из расходов на аренду судна C₁, оплату экипажа C₂ и стоимости топлива C₃ (у.е.).</p> <p>Пусть ЦФ в виде трехчленного полинома расписывается в виде</p> $C(P, v) = C_1 + C_2 + C_3 = \frac{k_1 Q R P^{0,2}}{v} + \frac{k_2 Q R}{P v} + \frac{k_3 Q R v^2}{P^{0,333}} \rightarrow \min$ <p>Найти такие грузоподъемность P (т) и скорость судна v (уз), которые бы обеспечили минимум затрат С.</p> <p>Данные: k₁= 0,012; k₂=52; k₃= 0,00035; Q = 1100000 т.; R = 5500 миль.</p>
19	<p>Дана минимизируемая ЦФ двух оптимизируемых переменных</p> $Z(x, y) = x^2 + y^2 \rightarrow \min$ <p>при ограничениях:</p> $mx + ny = c \text{ и } ax - by = d.$ <p>Составить функцию Лагранжа и систему разрешающих уравнений в общем виде для поиска оптимальных значений x и y.</p>

№ задания	Содержание задания
20	<p>Дана минимизируемая ЦФ двух оптимизируемых переменных</p> $Z(x,y) = 3x^2 + 4xy + 5y^2 \rightarrow \min$ <p>при ограничениях:</p> $ax \geq c, dy \geq k \text{ и } lx + by \geq e.$ <p>Составить функцию Лагранжа и систему разрешающих уравнений в общем виде для поиска оптимальных значений x и y.</p>

Пример экзаменационного билета:

Вопрос 1: Сформулируйте виды исследовательского проектирования.

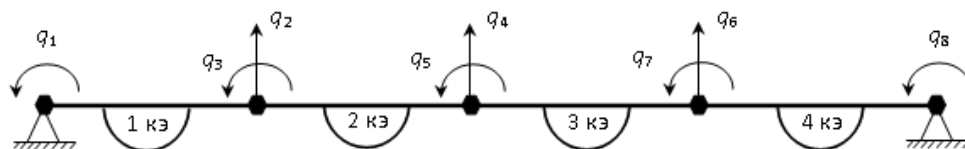
Вопрос 2: Назовите этапы жизненного цикла судна. Какие из этапов могут частично перекрываться по времени? В каких случаях это происходит и почему?

Вопрос 3: Понятие водоизмещающего судна как сложной технической системы.

Вопрос 4: Общая характеристика и классификация методов оптимизации.

Вопрос 5: Что такое гидродинамическое присасывание? От чего зависит сила присасывания двух движущихся судов?

Практическое задание 1: Составьте общую матрицу жесткости [K] всего стержня, изображенного на рисунке, с учетом матрицы индексов.



Практическое задание 2: Модель натурного судна с длиной $L_n=100$ метров и скоростью хода $V_n=10$ м/с испытывается в опытовом бассейне, в котором по техническим условиям возможно достижение скорости буксировки $V_m=2.0$ м/с. Укажите: при выполнении каких равенств (критериев подобия) полностью выполняются условия динамического подобия натурного потока и моделированного в бассейне; выполнение какого равенства технически возможно в опытовом бассейне? Определите длину модели L_m из заданных численных параметров.

6.2.2 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 8.

Таблица 8 – 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"> - 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; - умение применять теоретические знания для анализа конкретных производственных ситуаций и решения 	<ol style="list-style-type: none"> 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 прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; 6. допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию 	практическое задание экзамена выполнено полностью без ошибок
Средний уровень –		ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку	практическое задание

Уровень сформированности компетенций / оценка	Описание показателей и критериев оценивания		
	Показатели оценивания	Критерии оценки теоретической части экзамена	Критерии оценки практического задания экзамена
оценка «хорошо»	прикладных проблем; - общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа	«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, исправленные по замечанию экзаменатора; 3. допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора	экзамена выполнено с небольшими неточностями
Низкий уровень – оценка «удовлетворительно»	- 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;	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, исправленные после наводящих вопросов; 3. при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации	практическое задание экзамена выполнено с существенными ошибками
Недостаточный уровень – оценка «неудовлетворительно»	- умение применять теоретические знания для анализа конкретных производственных ситуаций и решения прикладных проблем; - общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа.	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	практическое задание экзамена не выполнено или выполнено неправильно

6.3 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 законодательных и нормативных актов, 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 проектирования, конструирования, технологической проработки и экономической оценки исследуемого объекта океанотехники;
- полное раскрытие темы выпускной квалификационной работы, аргументированное обоснование выводов и формулировка предложений, представляющих научный и практический интерес, с обязательным использованием практического материала, в том числе аналитические обзоры, проектно-конструкторские и технологические параметры современных объектов кораблестроения, океанотехники и системотехники морской инфраструктуры, представленные в виде разделов магистерской диссертации по проектированию, конструированию и моделированию исследуемого объекта;
- раскрытие способностей обеспечения систематизации и обобщения собранных по теме материалов, развития навыков самостоятельной работы при проведении научного исследования.

6.3.1 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. Исследование параметров формы корпуса современных транспортных судов.
2. Исследование, проектирование и сопоставление мореходных и конструктивных характеристик судов для перевозки крупногабаритных тяжеловесных грузов.
3. Методология многофакторного анализа при проектировании океанотехники и морских транспортных систем.
4. Проектирование экспериментальной установки и исследование демпфирующих свойств судовых конструкций, колеблющихся в жидкости.
5. Исследование особенностей проектирования контейнеровозов на начальных стадиях.
6. Исследование особенностей проектирования и анализа судна, использующего для движения энергию солнца и морских волн.
7. Исследование вопросов ходкости в задачах проектирования судов ледового плавания.
8. Плавающие дома: разработка технических предложений и требований.
9. Исследование, проектирование и сопоставление мореходных и конструктивных характеристик судов для перевозки крупногабаритных тяжеловесных грузов.
10. Особенности взаимодействия корпуса корабля с судовой энергетической установкой.

6.3.2 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 9). 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 9 – Показатели, критерии, шкала оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы

Показатели оценивания	Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев			
	Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Низкий уровень – «удовлетворительно»	Средний уровень – «хорошо»	Высокий уровень – «отлично»
1. Актуальность темы	Актуальность темы 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, методы, используемые в работе	Автор обосновывает актуальность направления исследования в целом, а не собственной темы. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования. Тема работы сформулирована более или менее точно	Актуальность темы ВКР обоснована анализом состояния действительности. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект исследования, методы, используемые в работе
2. Практическая ценность (или практическая значимость) полученных результатов	Работа не имеет практической ценности	Работа имеет практическую ценность, но выявлен ряд ошибок, требуется доработка	Работа имеет практическую ценность, но требует незначительной доработки для использования или для внедрения	Работа имеет практическую ценность: представлена информация о степени готовности к использованию; имеется акт о внедрении результатов исследования в практику
3. Наличие публикаций по теме работы, апробация результатов	Публикация результатов исследования не подготовлена	Результаты исследования приняты к публикации, что подтверждено документально или имеются публикации в печати, но результаты ис-	Имеются публикации в печати, результаты исследования могут быть подготовлены для апробации в выступлениях на конференциях или семинарах	Имеются публикации в печати, результаты исследования могут быть апробированы в выступлениях на конференциях разного уровня или науч-

Показатели оценивания	Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев			
	Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Низкий уровень – «удовлетворительно»	Средний уровень – «хорошо»	Высокий уровень – «отлично»
		следований в них представлены слабо		ных семинарах
4. Соответствие содержания ВКР заявленной теме	Содержание работы не соответствует заявленной теме	Содержания ВКР в целом соответствует заявленной теме, но выполнены не все поставленные задачи	Содержания ВКР в целом соответствует заявленной теме, но некоторые задачи выполнены с незначительными недочетами	Полное соответствие содержания ВКР заявленной теме, выполнены все поставленные задачи
5. Качество и сложность выполненных исследований	Работа не соответствует теме ВКР или не содержит существенного набора исследований, что не позволяет сделать полноценные выводы об объекте исследований, определенном заданием в рамках ВКР	Работа соответствует теме ВКР, но содержит недостаточную проработанность проблемной области, низкое качество исследований и/или неполноценный анализ результатов исследований, что позволяет усомниться в корректности полученных выводов анализ их результатов	Тема ВКР раскрыта полностью, изучено большое количество источников по проблемной области, проведен широкий спектр экспериментов и всесторонне проведен анализ их результатов. В рамках научной задачи на основе полученных результатов сделаны корректные выводы, определена практическая ценность полученных результатов. Однако имеются недочеты при проведении исследований или анализе результатов	Тема ВКР раскрыта полностью, изучено большое количество источников по проблемной области, проведен широкий спектр экспериментов и всесторонне проведен анализ их результатов. В рамках научной задачи на основе полученных результатов сделаны корректные выводы, определена практическая ценность полученных результатов
6. Структура ВКР	Структура работы не соответствует целям и задачам работы	Имеется ряд нарушений в выборе структуры ВКР	Структура ВКР соответствует целям и задачам, имеются незначительное рассогласование содержания и названия разделов, некоторая их несоразмерность	Структура ВКР соответствует целям и задачам, содержание соответствует названиям разделов, части соразмерны
7. Раздел «Ма-	Не реализованы математи-	Заданная математическая	Математическая модель объек-	Приводится обобщенный ал-

Показатели оценивания	Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев			
	Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Низкий уровень – «удовлетворительно»	Средний уровень – «хорошо»	Высокий уровень – «отлично»
тематические модели объекта исследования»	ческие модели	модель не отражает свойства объекта исследования, не позволяет достичь цели моделирования	та исследования разработана, но не использована при анализе объекта исследования ВКР	горитм и математическая модель; описываются конкретные аналитические / численные методы; построенная математическая модель использована при анализе объекта исследования ВКР
8. Соответствие степени процента оригинальности текста ВКР нормам, определенным для программ магистратуры	Не соответствует	–	–	Полностью соответствует
9. Соответствие оформления ВКР требованиям РД 013-2016 Текстовые студенческие работы. Правила оформления	Полностью не соответствует	Присутствует ряд существенных нарушений в оформлении	Есть незначительные недочеты в оформлении	Полностью соответствует
10. Доклад на заседании ГЭК	Суть работы не раскрыта. Выпускник имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное.	Суть работы раскрыта частично; доклад имеет нечеткую структуру, нарушение логики изложения. Выпускник обнаруживает знание и	Доклад отражает суть работы, но имеет погрешности в структуре. Выпускник демонстрирует свободное владение материалом и	Доклад четко структурирован, материал излагается логично, полностью раскрывается суть работы. Выпускник демонстрирует свободное владение

Показатели оценивания	Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев			
	Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Низкий уровень – «удовлетворительно»	Средний уровень – «хорошо»	Высокий уровень – «отлично»
	Презентация результатов работы не подготовлена.	понимание основного материала, но допускает неточности и ошибки в определении понятий, формулировках положений. Презентация выполнена со сбоями. Речь сбивчива, не отчетлива. Не соблюден регламент доклада	понятийным аппаратом, умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать ответ примерами, фактами; аргументировать предлагаемые решения, оценивать свой вклад в решение проблемы. Презентация выполнена с незначительными недостатками. Речь отчетливая. Регламент доклада соблюден	материалом и понятийным аппаратом, умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать ответ примерами, фактами; аргументировать предлагаемые решения, оценивать свой вклад в решение проблемы. Презентация выполнена на высоком уровне. Речь отчетливая. Регламент доклада соблюден
11. Ответы на вопросы	Выпускник не может аргументировать выводы, не отвечает на вопросы или допускает существенные ошибки при защите. Выпускник имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное. В ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл	Выпускник обладает знанием основного материала, но при ответе на некоторые вопросы допускает ошибки или затрудняется ответить	Выпускник демонстрирует свободное владение материалом и понятийным аппаратом, дает точные ответы на вопросы, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы, умеет обосновывать свои суждения по излагаемому вопросу	Выпускник демонстрирует свободное владение материалом и понятийным аппаратом, дает точные ответы на вопросы, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы, умеет обосновывать свои суждения по излагаемому вопросу
12. Владение научным стилем устной и письменной речи	Выпускник слабо владеет научным стилем устной и письменной речи. Стиль изложения не соответств-	Выпускник частично владеет научным стилем устной и письменной речи. Имеются серьезные замечания к науч-	Выпускник в основном владеет научным стилем устной и письменной речи. Имеются незначительные замечания к	Выпускник владеет научным стилем устной и письменной речи. Отмечается научный стиль изложения результатов

Показатели оценивания	Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев			
	Недостаточный уровень – «неудовлетворительно»	Низкий уровень – «удовлетворительно»	Средний уровень – «хорошо»	Высокий уровень – «отлично»
чи	ет научному, ссылки на источники некорректны	ности стиля изложения результатов работы и/или к корректности ссылок на источники	научности стиля изложения результатов и/или к корректности ссылок на источники	работы с корректными ссылками на литературные источники
13. Степень организованности и самостоятельности при выполнении ВКР	График не соблюдался, указания руководителя выполнялись частично или не выполнялись	График соблюдался, работа проводилась в рамках указаний руководителя	График выполнения ВКР в основном соблюдался, работа выполнялась в сотрудничестве с руководителем	График выполнения ВКР соблюдался, проявлялась высокая степень самостоятельности при выполнении ВКР

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.

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

Для реализации компетентностного 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.

7.1 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» / Рабочий учебный план / Реестр ЭБС.*

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета <https://knastu.ru/page/3244>

7.2 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	https://lk.rs-class.org/regbook/rules?ln=ru
Российское судоходство. Отраслевой портал	https://rus-shipping.ru/ru/
«Морская биржа» – информационно-аналитический журнал	https://www.maritimemarket.ru/
«Судостроение» – отраслевой научно-технический и производственный журнал	http://www.sstc.spb.ru/publications/sudostroy/

7.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Состав программного обеспечения, необходимого при подготовке выпускной квалификационной работы, приведен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» / Рабочий учебный план / Реестр ПО.*

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

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

8 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 (видеокамера, 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.

Форма сводного оценочного листа выпускника при защите ВКР

Показатель	Оценка			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1. Актуальность темы				
2. Практическая ценность (или практическая значимость) полученных результатов				
3. Наличие публикаций по теме работы, апробация результатов				
4. Соответствие содержания ВКР заявленной теме				
5. Качество и сложность выполненных исследований				
6. Структура ВКР				
7. Раздел «Математические модели объекта исследования»				
8. Соответствие степени процента оригинальности текста ВКР нормам, определенным для программ магистратуры				
9. Соответствие оформления ВКР требованиям РД 013-2016 Текстовые студенческие работы. Правила оформления				
10. Доклад на заседании ГЭК				
11. Ответы на вопросы				
12. Владение научным стилем устной и письменной речи				
13. Степень организованности и самостоятельности при выполнении ВКР				
Итоговая оценка ВКР*				
* Итоговая оценка ВКР формируется как среднеарифметическая величина оценок по показателям ВКР				

Соответствие оценки по пятибалльной шкале уровню сформированности заявленных компетенций:

Итоговая оценка (5, 4, 3, 2)	Уровень сформированности компетенций (высокий, средний, низкий, недостаточный)