

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)

Образовательно-научный институт транспортных систем
Выпускающая кафедра «Кораблестроение и авиационная техника»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

_____ Тумасов А.В.
«8» июня 2021 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: **26.04.02** *«Кораблестроение,
океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»*

Направленность (программа): **«Проектирование судов и морских
сооружений, эксплуатирующихся в ледовых условиях»**

Квалификация выпускника: **магистр**

Форма обучения: **очная**

Н. Новгород, 2021

Лист согласования программы государственной итоговой аттестации

Программа соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», утвержденного приказом Минобрнауки России от «17» августа 2020 г. № 1042, учебному плану и общей концепции образовательной программы: «Проектирование судов и морских сооружений, эксплуатирующихся в ледовых условиях»; ориентирована на профессиональный стандарт; рассмотрена на заседании кафедры «Кораблестроение и авиационная техника» «4» июня 2021 г., протокол № 4, и рекомендована к утверждению Ученым советом Института транспортных систем «8» июня 2021 г., протокол № 08/1.

Программа ГИА рассмотрена на заседании кафедры «Кораблестроение и авиационная техника» :
протокол заседания № 4 «4» июня 2021 г.

Зав. кафедрой
«Кораблестроение и авиационная техника» _____ / В.А.Зуев /

Программа ГИА одобрена на заседании Учебно-методического совета института транспортных систем:
протокол заседания № 8/1 от «8» июня 2021 г.

Программа ГИА зарегистрирована в учебном отделе под номером ___57_____
Начальник учебного отдела _____ И.В. Мухина
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Программа выпускной квалификационной работы	4
2.1. Цель и задачи выполнения выпускной квалификационной работы	4
2.2. Требования к объему, структуре и содержанию выпускной квалификационной работе	5
2.3. Защита выпускной квалификационной работы	8
2.4. Оценочные средства для выпускной квалификационной работы	11
2.4.1. Компетенции, сформировавшиеся в результате освоения образовательной программы	11
2.4.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания	13
2.4.3. Оценочные средства для проверки сформированности компетенций	18
2.5. Перечень литературы для подготовки к выполнению выпускной квалификационной работы	23
2.5.2. Методические материалы, определяющие процедуры написания выпускной квалифицированной работы	23
2.5.3. Рекомендованная литература, для написания выпускной квалификационной работы	23
3. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ	26
4. Материально-техническое обеспечение, необходимое для ГИА	26
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Тематика выпускных квалификационных работ	30
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Оформление первых листов ВКР	34
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Бланки для ВКР	40
Лист дополнений и изменений в программе ГИА	45

1. Общие положения

1.1. Программа государственной итоговой аттестации (далее ГИА) по образовательной программе «Проектирование судов и морских сооружений, эксплуатирующихся в ледовых условиях» по направлению 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 г. №636 с изменениями и дополнениями;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», квалификация магистр, утвержденный приказом Минобрнауки России от «17» августа 2020 г. № 1042;
- Уставом ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»;
- Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным ректором НГТУ от 09.01.2018;
- Образовательной программой «Проектирование судов и морских сооружений, эксплуатирующихся в ледовых условиях» по направлению 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» (далее ОП);
- Профессиональным стандартом **30.001 «Специалист по проектированию и конструированию в судостроении»**, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17.11.2020 № 797н.

1.2. Настоящая программа определяет цели, объем, структуру, содержание и оценочные средства ГИА.

1.3. Объем ГИА составляет 9 зачетных единиц (6 недель).

1.4. ГИА по образовательной программе «Проектирование судов и морских сооружений, эксплуатирующихся в ледовых условиях» проводится в форме подготовки и защиты выпускной квалификационной работы (далее ВКР).

1.5. Критерии оценки ВКР и оценочные средства ГИА разрабатываются выпускающей кафедрой «Кораблестроение и авиационная техника».

2. Программа выпускной квалификационной работы

2.1. Цель и задачи выполнения выпускной квалификационной работы

Цель ГИА – определение соответствия уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры».

Задачи проведения ГИА:

- проверка уровня сформированности компетенций;
- систематизация, обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладения обучающимися методикой исследовательской деятельности;
- выявление умений выпускника по обобщению результатов работы, разработке практических рекомендаций в исследуемой области;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности, а также оценки сформированности профессиональных компетенций выпускника в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры».

2.2. Требования к объему, структуре и содержанию ВКР

ВКР представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением проектных и научно-исследовательских задач и состоит из двух частей проектной и научно-исследовательской.

При оформлении ВКР следует руководствоваться следующими рекомендациями [3,4]. Общий объем работы составляет 6...8 листов формата А1 с графическим материалом (чертежи), пояснительной записки с общим объемом в 70...90 листов машинописного текста в зависимости от темы ВКР. Научно-исследовательская часть формируется отдельным документом.

ВКР должна соответствовать по своему содержанию заданию на ее выполнение, содержать анализ и обоснование принимаемых решений и другие материалы, в том числе и иллюстративные, в соответствии с методическими указаниями кафедры. В работе четко и ясно должны излагаться все рассматриваемые в работе варианты решения проблем, обосновываться окончательный (оптимальный) вариант.

Структура ВКР, как правило, содержит следующие обязательные элементы:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- аннотацию;
- содержание;
- введение;
- основные разделы;
- заключение;
- перечень сокращений, условных обозначений, символов, терминов (при необходимости);
- список используемых источников;
- приложения (количество и объём которых специально не регламентируется, но должен быть соразмерен основной части исследования и содержать минимально необходимый для понимания основной части работы материал).

На обложку ВКР наклеивается бланк установленного образца (приложение Б).

Титульный лист ВКР заполняется на официальном бланке (приложение Б).

Задание на ВКР заполняется на официальном бланке (приложение Б).

Аннотация заполняется на официальном бланке (приложение Б).

В содержании перечисляются заголовки разделов и подразделов с указанием номеров страниц. Содержание включают в общее количество листов пояснительной записки.

Во введении обосновывается актуальность ВКР, указываются ее объект, предмет, цель и задачи, теоретическая и практическая значимость, определяются методы исследования. **Актуальность** – обязательное требование к любой ВКР. Насколько автор умеет правильно оценить тему с точки зрения современности и социальной значимости характеризует его эрудицию, научную зрелость и профессиональную подготовленность.

В основных разделах выпускной работы подробно рассматривается методика и техника исследования и обобщаются полученные результаты. Все материалы, не имеющие непосредственного и принципиального отношения к рассматриваемой теме, выносятся в приложения. Содержание глав основной части должно соответствовать теме выпускной работы и полностью ее раскрывать.

В заключении указываются общие результаты ВКР, формулируются обобщенные выводы и предложения, возможные перспективы применения результатов на практике и дальнейшего исследования проблемы.

Список используемых источников должен включать изученную и использованную в ВКР научную и учебную литературу, разного вида источники, в том числе электронные. Список должен свидетельствовать о степени изученности проблемы, наличии у студента навыков самостоятельной работы с информационной составляющей ВКР. Каждый включенный в такой список литературный источник должен иметь отражение в рукописи работы. Если автор делает какие-либо ссылки на заимствованные факты, он должен обязательно указать откуда взяты эти материалы. Нет смысла включать в библиографический список те работы, на которые нет ссылок в ВКР.

В приложения включаются связанные с выполненной ВКР материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть внесены в основную часть: таблицы, схемы, нормативные документы, инструкции, методики, диаграммы, справочные и иные материалы, разработанные в процессе выполнения работы, иллюстрации вспомогательного характера и т.д.

Проектная часть должна содержать графическую часть (чертежи) и разделы с обоснованиями и расчетами. Для выполнения этой части в задании на выполнение ВКР необходимо указать исходные данные для проектирования объекта морской техники. Как правило, это суда различных классов и назначений: транспортные водоизмещающие суда внутреннего, смешанного или морского плавания, суда подводного плавания, плавучие буровые установки, суда на подводных крыльях и на воздушной подушке, экранопланы, суда вспомогательного флота.

В качестве исходных указываются следующие данные:

- тип и назначение судна;
- район плавания;
- класс судна;
- род перевозимого груза (для грузовых судов);
- грузоподъемность, грузовместимость или пассажировместимость;
- скорость хода (или мощность энергетической установки);
- автономность по запасам (или дальность плавания);
- количество членов экипажа;
- ограничения по условиям эксплуатации;
- предпочтительный тип энергетической установки.

В разделах проектной части ВКР обязательно отражаются следующие моменты:

- анализ условий плавания в районе возможной эксплуатации судна (гидрологический, ветроволновой и ледовый режимы, глубины судового хода, шлюзы и их размеры, причалы и их оборудование, продолжительность навигационного периода);
- анализ технического задания на проектирование судна, грузопотоки, скорости хода;
- анализ и тенденции проектирования судов заданного типа;

- выбор судна-прототипа и его анализ;
- определение водоизмещения и главных размерений судна в первом и последующих приближениях, составление нагрузки масс, корректировка главных размерений;
- определение других элементов судна, положения и протяженности цилиндрической вставки;
- расчеты высоты минимального надводного борта с проверкой по «Правилам о грузовой марке»;
- разработка схемы общего расположения;
- проектирование теоретического чертежа и расчет его элементов;
- расчеты остойчивости на малых и больших углах крена, проверка непотопляемости и аварийной остойчивости при затоплении различных отсеков;
- определение положения центра тяжести судна в различных случаях нагружения, удифферентовка судна в полном грузу и в балластном пробеге;
- расчеты посадки для основных эксплуатационных случаев;
- расчеты ходкости судна с обоснованием выполнения требований технического задания (расчеты сопротивления движению судна, расчеты, связанные с выбором энергетической установки, выбор главной энергетической установки судна, расчет достижимой скорости хода);
- общее расположение судна с описанием необходимых цистерн запасов, судовых устройств;
- выбор и обоснование конструктивной схемы, определения элементов конструкции корпуса по «Правилам...»;
- проверка общей продольной прочности;
- расчеты экономической эффективности судна;
- меры по экологической безопасности и охране окружающей среды.

Графическая часть ВКР должна содержать:

- обязательные чертежи (теоретический чертеж; чертеж общего расположения; конструктивный мидель-шпангоут; конструктивный чертеж судна (продольный разрез и планы палуб));
- чертежи, связанные с тематикой ВКР (указываются в задании руководителем в зависимости от темы);
- технико-экономические показатели (плакат);
- демонстрационные плакаты или презентация;
- рекламный проспект (А4).

Научное исследование (НИР), проводимое в ВКР, можно представить в виде логической схемы:

- обоснование актуальности темы (обзор литературы). Для того, чтобы сообщать о состоянии разработки выбранной темы, составляется **краткий обзор литературы**, который должен привести к выводу, что данная тема не раскрыта (или недостаточно раскрыта) и поэтому нуждается в разработке. Если вывод сделать нельзя, то нет смысла ее разрабатывать.

Обзор литературы должен показать серьезное знакомство исследователя со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, определять главное в современном состоянии изученности темы. Обзор работ следует делать только по вопросам выбранной темы, а не по всей проблематике в целом. От формулировки научной проблемы необходимо перейти к **цели исследования** и указать конкретные задачи, которые предстоит решить магистранту (изучить, описать, установить и т.д.);

- постановка цели и задачи исследования;

- определение предмета исследования;
- выбора методики проведения исследования;
- описание процесса исследования;
- обсуждение полученных результатов;
- формулировка выводов по работе.

При подготовке ВКР необходимо стремиться к ее определенной композиции, т.е. к определенной последовательности расположения составляющих частей. Первоначально может следовать научно-исследовательская часть, а затем на основе выводов определен объект морской техники и ведется его проектирование. Может быть иначе: спроектирован объект морской техники и ведется исследование его качеств.

Обязательные требования к содержанию, структуре, формам представления и объемам выпускных работ устанавливаются методическими рекомендациями [3], которые разработаны для магистров по направлению 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» выпускающей кафедрой «Кораблестроение и авиационная техника» (КиАТ).

При оформлении пояснительной записки и графической части ВКР необходимо руководствоваться требованиями по оформлению пояснительных записок к учебным проектам и курсовым работам (стандарт организации СК-СТО1-У-37.3-16-11, <http://www.nntu.ru/content/otdel-metrologii-i-standartizatsii>), методическими указаниями по оформлению отчетов научно-исследовательских работ (стандарт организации СК-СТО2-Н-37.3-16-11, <http://www.nntu.ru/content/otdel-metrologii-i-standartizatsii>).

2.3. Защита выпускной квалификационной работы

До защиты ВКР на выпускающей кафедре КиАТ проходит процедура предварительной защиты, на которую студент обязан представить законченный вариант ВКР. После предварительной защиты и принятия комиссией решения о том, что после доработок и устранения замечаний ВКР может быть представлена к защите, обучаемый устраняет выявленные недостатки и представляет работу к защите.

Состав комиссии предварительной защиты, сроки проведения утверждает заведующий выпускающей кафедрой КиАТ.

Тексты ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, проверяются на объем заимствования, в том числе содержательного, и выявления неправомерных заимствований, согласно «Положению о порядке проверки выпускных квалификационных работ на объем заимствования и их размещения в электронно-библиотечной системе НГТУ», утвержденному приказом ректора от 11.11.2015 № 502. Обучающийся предоставляет научному руководителю электронную версию ВКР для проверки в системе «Антиплагиат» не позднее, чем за 7 дней до намечаемой даты защиты. Если работа возвращена обучающемуся на доработку, то она должна пройти повторную проверку не позднее, чем через 2 календарных дня с момента её возврата.

Окончательный вариант выполненной, полностью оформленной и подписанной обучающимся ВКР представляется руководителю ВКР. Руководитель проверяет ВКР, ставит свою личную подпись на титульных листах проектной и исследовательских частей, пишет официальный отзыв. При коллегиальном руководстве ВКР в отзыве научного руководителя может учитываться особое мнение консультанта.

Отзыв руководителя ВКР (приложение В), как правило, содержит указания на:

- соответствие результатов ВКР поставленным цели и задачам;
- актуальность и значимость поставленных в работе задач;
- полноту использования фактического материала и источников;

- наиболее удачно раскрытые аспекты темы;
- степень сформированности исследовательских качеств и профессиональных компетенций выпускника;
- умение автора работать с научной, методической, справочной литературой и электронными информационными ресурсами;
- личные качества выпускника, проявившиеся в процессе работы над ВКР;
- обоснованность выводов и ценность практических рекомендаций;
- положительные стороны;
- отмеченные ранее недостатки, но устраненные;
- возможность или нецелесообразность представления ВКР в ГЭК.

В отзыве также указывается оценка соответствия подготовленности автора ВКР требованиям ФГОС ВО.

Научный руководитель прикладывает к отзыву на ВКР отчет о результатах проверки ВКР в системе «Антиплагиат».

Подписанная руководителем, ВКР передается для проверки и подписи ответственному за нормоконтроль на кафедре.

ВКР по образовательной программе «Проектирование судов и морских сооружений, эксплуатирующихся в ледовых условиях» по направлению 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» подлежат обязательному рецензированию. Состав рецензентов подбирается заведующим выпускающей кафедрой в соответствии с тематикой ВКР.

Для проведения рецензирования ВКР направляется одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не работающих в НГТУ и являющихся специалистами в соответствующей области профессиональной деятельности. Если ВКР имеет междисциплинарный характер, она в обязательном порядке направляется нескольким рецензентам.

Рецензент проводит анализ ВКР и представляет письменную рецензию на указанную работу, в которой он оценивает степень соответствия ВКР заданию, дает характеристику каждого раздела, оценивает степень использования в работе новейших достижений науки, качество выполнения пояснительной записки, отмечает положительные и отрицательные стороны ВКР и дает ее общую оценку.

Рецензия (приложение В) подписывается рецензентом с указанием фамилии, имени и отчества, ученого звания, ученой степени, места работы, должности, даты. Рецензия заверяется печатью учреждения, в котором работает рецензент.

Автор ВКР должен ознакомиться с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее чем за 5 календарных дней до защиты.

Заведующий выпускающей кафедрой рассматривает законченную ВКР и решает вопрос о допуске ВКР к защите. При положительном решении заведующий кафедрой подписывает ВКР. В случае, если заведующий кафедрой не считает возможным допустить обучающегося к защите, рассмотрение вопроса выносится на заседание кафедры с обязательным участием руководителя ВКР и обучающегося. Протокол заседания кафедры с заключением директора института передается на утверждение ректору.

Не позднее чем за 2 календарных дня работа, оформленная в соответствии с правилами ее оформления, установленными НГТУ, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в ГЭК.

Защита ВКР проводится с целью определения практической и теоретической подготовленности обучающихся к профессиональной деятельности, а также их умения вести публичные дискуссии.

Защита ВКР носит публичный характер и проводится по утвержденному расписанию государственных аттестационных испытаний на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава. В процессе защиты ВКР члены ГЭК должны быть ознакомлены с отзывом руководителя ВКР и рецензией.

Защита ВКР проводится в НГТУ или его подразделениях. С учетом целесообразности использования в ходе защиты ВКР материально-технического оснащения, имеющегося в организации, в которой осуществлялась практика, защита ВКР может проводиться в указанной организации.

Председатель ГЭК или его заместитель после открытия заседания объявляет о защите ВКР, сообщает название работы, фамилии руководителя ВКР и рецензента и предоставляет слово обучающемуся.

Обучающийся делает краткое сообщение (продолжительностью до 20 минут – выпускника программ магистратуры), в котором в сжатой форме обосновывает актуальность темы исследования, ее цели и задачи, излагает основное содержание работы по разделам, полученные результаты и выводы.

По окончании сообщения обучающийся отвечает на вопросы, которые могут задавать как члены комиссии, так и все присутствующие на защите. Затем председатель ГЭК или его заместитель зачитывает отзыв и рецензию, поступившие на данную работу. В случае присутствия на открытой защите ВКР руководителя и/или рецензента им по желанию может быть предоставлено слово по существу вопроса, при этом отзыв и рецензия может не зачитываться. Далее обучающемуся предоставляется время для ответов на замечания, сделанные в рецензии. Докладчик должен отвечать кратко и по существу заданного вопроса.

Результаты защиты обсуждаются на закрытом заседании ГЭК и оцениваются простым большинством голосов членов комиссии. При равном числе голосов мнение председателя является решающим.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются публично в тот же день после оформления протоколов заседания комиссии в установленном Положением о государственной итоговой аттестации порядке.

Отметка за ВКР вносится в зачетную книжку, экзаменационную ведомость и протокол заседания ГЭК по защите ВКР.

ГЭК в день защиты ВКР после заполнения протоколов ГЭК по защите ВКР утверждает результаты аттестационных испытаний и принимает решение о присуждении выпускникам квалификации по соответствующему направлению подготовки. По результатам защиты ВКР может даваться рекомендация продолжить обучение в аспирантуре.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленной процедуры защиты ВКР не позднее следующего рабочего дня после защиты. Повторное проведение защиты ВКР осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения выпускника, подавшего апелляцию.

Обучающимся, не защищавшим ВКР по уважительной причине, предоставляется возможность защиты ВКР в течение следующих 6 месяцев.

Обучающийся, не защитивший ВКР в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи получением оценки «неудовлетворительно», отчисляется из НГТУ и может защищать ВКР повторно не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет. При этом ему может быть установлена иная тема ВКР.

Для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья защита ВКР проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

За актуальность, соответствие тематики ВКР по направлению подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», руководство и организацию ее выполнения ответственность несет выпускающая кафедра КиАТ и непосредственно руководитель ВКР.

Основные функции руководителя ВКР перечислены в п. 6.2 «Положения о ВКР по основным профессиональным образовательным программам НГТУ» (Приложение 1 к приказу ректора НГТУ от 4 июля 2018 г. ПВД 11.2/34-18).

За все сведения, изложенные в ВКР, принятые решения и за правильность всех данных ответственность несет непосредственно обучающийся – автор ВКР.

Основные обязанности обучающегося:

- изучение и анализ литературы по теме исследования и составление библиографического списка;
- определение цели, задач и методов исследования, обоснование проектных решений;
- разработка и осуществление практической части работы;
- несение ответственности за достоверность собранной информации и результатов, полученных в ходе исследования;
- своевременная обработка и представление результатов исследования в соответствии с утвержденным планом;
- систематический отчет перед руководителем о выполненном объеме и содержании проделанной работе;
- оформление графической части ВКР;
- составление и оформление пояснительной записки ВКР и приложений;
- выступление с материалами, полученными в ходе исследования, на научных студенческих семинарах и конференциях;
- защита ВКР на заседании ГЭК.

2.4. Оценочные средства для выпускной квалификационной работы

2.4.1. Компетенции, сформировавшиеся в результате освоения образовательной программы

В рамках выполнения выпускной квалификационной работы оценивается степень соответствия практической и теоретической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, степени освоения компетенций, установленных ФГОС ВО и ОП «Проектирование судов и морских сооружений, эксплуатирующихся в ледовых условиях» по направлению 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры».

В соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОП и профессиональным стандартом **30.001 «Специалист по проектированию и конструированию в судостроении»**, (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17.11.2020 № 797н) выпускник должен быть подготовлен к определенному виду деятельности (проектному и научно-исследовательскому), решению профессиональных задач. В результате должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции, формирование которых проверяется на защите ВКР (таблица 1).

Таблица 1. Перечень компетенций в соответствии с видами деятельности и с указанием оценочных средств

Вид профессиональной деятельности	Код контролируемой компетенции	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства
Проектный и научно-исследовательский	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Пояснительная записка ВКР (ПЗ), доклад на защите, ответы на вопросы, отзыв руководителя
	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Отзыв руководителя
	УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Отзыв руководителя
	УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Пояснительная записка ВКР (ПЗ), графический материал, доклад на защите, ответы на вопросы, отзыв руководителя
	УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Отзыв руководителя
	УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Отзыв руководителя
	ОПК-1	Способен выполнять поиск и обобщение научно-технической информации и использовать полученные результаты при разработке научнообоснованных решений в сфере профессиональной деятельности	Пояснительная записка ВКР (ПЗ), ответы на вопросы, отзыв руководителя
	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	Пояснительная записка ВКР (ПЗ), доклад на защите, ответы на вопросы, отзыв руководителя
	ОПК-3	Способен осуществлять проектное сопровождение и контроль выполнения установленных требований на различных этапах жизненного цикла объектов морской техники	Ответы на вопросы, отзыв руководителя
Проектный	ПК-1	Способен выполнять анализ состояния научно-технической проблемы, формулировать цели и задачи проектирования, обосновывать целесообразность создания новой морской (речной) техники, составлять необходимый комплект технической документации с использованием средств автоматизации.	Пояснительная записка ВКР (ПЗ), графический материал, доклад на защите, ответы на вопросы, отзыв руководителя
	ПК-2	Способен разрабатывать проекты судов, плавучих сооружений и их составных частей с учетом их эксплуатации, в том числе в ледовых условиях, с использованием средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства.	Пояснительная записка ВКР (ПЗ), графический материал, доклад на защите, ответы на вопросы,

			отзыв руководителя
	ПК-3	Готов применять методы анализа вариантов, разработки и поиска оптимальных решений.	Пояснительная записка ВКР (ПЗ), ответы на вопросы, отзыв руководителя
	ПК-4	Способен организовывать и проводить проектные работы, создавать конструкторскую документацию на постройку судов, плавучих сооружений и их составных частей с учетом их эксплуатации, в том числе в ледовых условиях.	Доклад на защите, ответы на вопросы, отзыв руководителя
Научно-исследовательский	ПК-1	Способен выполнять анализ состояния научно-технической проблемы, формулировать цели и задачи проектирования, обосновывать целесообразность создания новой морской (речной) техники, составлять необходимый комплект технической документации с использованием средств автоматизации.	Пояснительная записка ВКР (ПЗ), графический материал, доклад на защите, ответы на вопросы, отзыв руководителя
	ПК-3	Готов применять методы анализа вариантов, разработки и поиска оптимальных решений.	Пояснительная записка ВКР (ПЗ), ответы на вопросы, отзыв руководителя
	ПК-5	Способен выполнять поиск информации в области создания новых образцов судов, морских сооружений и их составных частей.	Пояснительная записка ВКР (ПЗ), доклад на защите, отзыв руководителя
	ПК-6	Способен к организации и проведению теоретических и экспериментальных исследований в области создания новых образцов судов, морских сооружений и их составных частей, эксплуатирующихся, в том числе, в условиях ледового плавания, в соответствии с техническим заданием.	Пояснительная записка ВКР (ПЗ), ответы на вопросы, отзыв руководителя
	ПК-7	Способен использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов научных исследований в области создания новых образцов судов, морских сооружений и их составных частей.	Пояснительная записка ВКР (ПЗ), доклад на защите, ответы на вопросы, отзыв руководителя

2.4.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

Показатели достижений заданного уровня освоения компетенций при выполнении и защите ВКР приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2. Показатели достижения соответствующего уровня компетенций на различных этапах

Этапы выполнения ВКР	Технология оценивания	Шкала (уровень) оценивания на итоговом контроле			
		<i>Отсутствует усвоение</i>	<i>Неполное усвоение</i>	<i>Хорошее усвоение</i>	<i>Отличное усвоение</i>
Подготовка ВКР (пояснительная за-	Проверка работы руководителем, нормоконтроль, антиплагиат	Выполнил ВКР с принципиальными ошибками; не знает значительную часть программного ма-	Студент имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений, но при	Выполнил ВКР, но допустил некоторые ошибки при ее оформлении; сформулированы цели, задачи исследования; ВКР	Выполнил ВКР в соответствии со всеми требованиями; правильно сформулированы цели, задачи исследования; ВКР обладает научной новизной и имеет

писка научно-исследовательская часть)		териала; не умеет выделить главное и сделать правильный вывод; ВКР не обладает научной новизной или не имеет практического значения.	написании ВКР допустил ошибки; тема раскрыта, но допущены ошибки при формулировании выводов. Нет рекомендаций по практическому использованию результатов.	обладает научной новизной и имеет практическое значение; тема раскрыта и актуальна, имеются не полные рекомендации по практическому использованию.	практическое значение, тема раскрыта полностью и актуальна, имеются рекомендации по практическому использованию.
Подготовка ВКР (графическая часть)	Проверка работы руководителем, нормоконтроль	Чертежи выполнены принципиально неправильно, частично или полностью не соответствуют требованиям соответствующих стандартов ЕСКД.	Чертежи содержат ошибки в построениях и нерационально выбраны конструкторские решения, качество графики не в полной мере соответствует требованиям соответствующих стандартов	Чертежи выполнены грамотно, но с частичным несоответствием чертежей требованиям стандартов на выполнение и оформление графической конструкторской документации.	Правильно выполнены все чертежи, рационально скомпонованы, качество графики и оформление чертежей соответствуют требованиям стандартов ЕСКД, в частности ГОСТ 2.303-68 (Линии), ГОСТ 2.304-68 (Шрифты чертежные), ГОСТ 2.305-68 (Изображения - виды, разрезы, сечения), ГОСТ 2.307-68 (Нанесение размеров).
Защита ВКР (доклад студента перед государственной комиссией)	Качество презентации и графического материала, аргументированность, обоснованность представленных результатов, уложился в отведенное время (оценивается членами ГЭК)	Представляемая информация логически не связана; слабо владеет материалом исследования и кораблестроительной терминологией.	Представляемая информация не систематизирована и не последовательна; удовлетворительно владеет материалом исследования и кораблестроительной терминологией	Представляемая информация систематизирована и последовательна, но допущены некоторые неточности при изложении; хорошо владеет материалом исследования и кораблестроительной терминологией.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана; свободно владеет материалом исследования кораблестроительной терминологией
Защита ВКР (ответы на вопросы)	Владение материалом, общая эрудиция (оценивается членами ГЭК)	Приводит ошибочные определения; ни один вопрос, заданный комиссией, не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают; слабо владеет кораблестроительной терминологией.	Формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; при помощи наводящих вопросов ответы на вопросы комиссии доводятся до конца; удовлетворительно владеет кораблестроительной терминологией	Формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; при помощи наводящих вопросов ответы на вопросы комиссии доводятся до конца; удовлетворительно владеет кораблестроительной терминологией.	Обладает глубокими и прочными знаниями; при ответе на вопросы комиссии продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; свободно владеет кораблестроительной терминологией

Оценка выпускной квалификационной работы обучающегося определяется по окончании ее защиты и включает в себя оценку качества и своевременности выполнения работы (определяется руководителем ВКР и/или заведующим кафедрой), уровня подготовки и проведения доклада, аргументированность и полноту ответов на вопросы членов Государственной экзаменационной комиссии, которые определяют уровень знаний, умений выпускника, его потенциальные возможности, способность использовать указанные разработки на практике в общем контексте требований ФГОС ВО.

Выпускная квалификационная работа оценивается по шкале. По итогам присуждается оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица 3. Показатели и критерии оценивания разработки и защиты ВКР

Критерий оценки подготовки и защиты ВКР	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Подготовка ВКР				
1. Обоснованность актуальности исследования, целей и задач, соответствие содержания теме, полнота ее раскрытия	Актуальность не обоснована, не поставлены цель и задачи не соответствуют теме работы	Актуальность плохо обоснована, плохо поставлены цели, цели и задачи соответствуют теме работы, но не раскрыты полностью	Актуальность слабо обоснована, поставлены цели, цели и задачи соответствуют теме работы, но раскрыты частично	Актуальность обоснована, поставлены цели, цели и задачи соответствуют теме работы и раскрыты полностью
2. Владение научным стилем изложения, профессиональной терминологией, уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, четкость сформулированных выводов, возможность их дальнейшего применения	Работа оформлена с нарушениями ГОСТ, уровень изложения нелогичный, выводы сформированы неверно	Работа оформлена с нарушениями ГОСТ, имеет вполне осмысленный уровень изложения, выводы сформированы разрозненно	Работа оформлена в соответствии с ГОСТ, или имеются некоторые отклонения от ГОСТа, имеет вполне осмысленный уровень изложения, выводы сформированы	Работа оформлена в соответствии с ГОСТ, или имеются не более двух незначительных отклонений от ГОСТа, имеет осмысленный уровень изложения, четко сформированы выводы, логически изложен материал
3. Качество выполненных расчетов	Расчеты выполнены неверно	Расчеты выполнены с некоторым количеством ошибок, точность расчетов не везде допустима	Имеются некоторые неточности в расчетах, точностью допустима	Расчеты выполнены верно с допустимой точностью
4. Применение средств автоматизации	Не использованы современные САПР судов, ручной счет	Использованы некоторые современные САПР судов, ручной счет	Использованы некоторые современные САПР судов, средства автоматизации расчетов	Использованы современные САПР судов, средства автоматизации расчетов
5. Качество графической части	Чертежи выполнены принципиально неправильно, частично или полностью не соответствуют требованиям соответствующих стандартов ЕСКД.	Чертежи содержат ошибки в построениях и нерационально выбраны конструкторские решения, качество графики не в полной мере соответствует требованиям соответствующих стандартов	Чертежи выполнены грамотно, но с частичным несоответствием чертежей требованиям стандартов на выполнение и оформлении графической конструкторской документации.	Правильно выполнены все чертежи, рационально скомпонованы, качество графики и оформление чертежей соответствуют требованиям стандартов ЕСКД, в частности ГОСТ 2.303-68 (Линии), ГОСТ 2.304-68 (Шрифты чертежные), ГОСТ 2.305-68 (Изображения - виды, разрезы, сечения), ГОСТ 2.307-68 (Нанесение размеров).

Критерий оценки подготовки и защиты ВКР	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
6. Апробация полученных результатов (публикации в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях, и др.)	Апробации полученных результатов нет	Имеются выступления на научных мероприятиях	Имеются выступления на научных мероприятиях, имеются публикации, выполненные в ходе обучения	Имеются актуальные публикации, выполненные в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях и конференциях.
7. Владение научным стилем изложения, профессиональная терминология, в том числе, орфографическая и пунктуационная грамотность	Низкое: Имеются грубые нарушения ГОСТа	Среднее: имеются не более двух нарушения ГОСТа	Высокое: Имеются не более одного нарушения и двух незначительных отклонений от ГОСТа	Работа оформлена в соответствии с ГОСТ, или имеются не более двух незначительных отклонений от ГОСТа
Защита ВКР				
8. Выступление по защите выпускной квалификационной работы. Качество устного доклада, свободное владение материалом. Качество демонстрационного материала	Не четкое изложение содержания, фрагментарный доклад, в котором отсутствуют выводы; путаница в научных понятиях.	Не четкое изложение содержания работы; фрагментарный доклад с очень краткими или отсутствующими выводами; путаница в научных понятиях.	Четкое изложение содержания работы, излишне краткое изложение выводов; отсутствие противоречивой информации, демонстрация знания своей работы.	Ясное, четкое изложение содержания; -отсутствие противоречивой информации; демонстрация знания своей работы и полное владение информацией.
9. Ответы на вопросы, замечания и рекомендации	Отсутствие ответов на большинство вопросов	Отсутствие ответов на некоторые вопросы	Ответы логичны, не всегда четко сформулированы, вызывают дополнительные вопросы	Ответы логичны, кратко и убедительно сформулированы, даны по существу поставленного вопроса

2.4.3. Оценочные средства для проверки сформированности компетенций

Этапы формирования компетенций выпускника приведены в таблице 4, оценочные средства для проверки сформированности компетенций – в таблице 5. Карта оцениваемых компетенций приведена в таблице 6.

Таблица 4. Формируемые компетенции в зависимости от этапа ВКР

Этапы ВКР	Разделы ВКР	Формируемые компетенции
Подготовка ВКР	Пояснительная записка (проектная часть)	ПК-1 способен выполнять анализ состояния научно-технической проблемы, формулировать цели и задачи проектирования, обосновывать целесообразность создания новой морской (речной) техники, составлять необходимый комплект технической документации с использованием средств автоматизации.
	Пояснительная записка (научно-исследовательская часть)	ПК-2 способен разрабатывать проекты судов, плавучих сооружений и их составных частей с учетом их эксплуатации, в том числе в ледовых условиях, с использованием средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства.
	Графическая часть	ПК-3 готов применять методы анализа вариантов, разработки и поиска оптимальных решений.
Защита ВКР	Доклад студента перед государственной комиссией	ПК-4 способен организовывать и проводить проектные работы, создавать конструкторскую документацию на постройку судов, плавучих сооружений и их составных частей с учетом их эксплуатации, в том числе в ледовых условиях.
	Ответы на вопросы	ПК-5 способен выполнять поиск информации в области создания новых образцов судов, морских сооружений и их составных частей. ПК-6 способен к организации и проведению теоретических и экспериментальных исследований в области создания новых образцов судов, морских сооружений и их составных частей, эксплуатирующихся, в том числе, в условиях ледового плавания, в соответствии с техническим заданием. ПК-7 способен использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов научных исследований в области создания новых образцов судов, морских сооружений и их составных частей. ОПК-1. Способен выполнять поиск и обобщение научно-технической информации и использовать полученные результаты при разработке научнообоснованных решений в сфере профессиональной деятельности. ОПК-2. Способен применять фундаментальные основы теории моделирования как основного метода исследования и научнообоснованного метода оценки характеристик сложных систем, используемого для принятия решений в сфере проектирования и постройки средств океанотехники. ОПК-3. Способен осуществлять проектное сопровождение и контроль выполнения установленных требований на различных этапах жизненного цикла объектов морской техники. УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели. УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия. УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

Вопросы, задаваемые членами государственной экзаменационной комиссии, направлены на выявление уровня подготовленности выпускника к самостоятельной работе и неразрывно связаны с темой ВКР, а также направлены на выявление уровня освоения компетенций, предусмотренных ФГОС.

Контрольные задания или вопросы, необходимые для оценки результатов освоения компетенций, формирование которых завершается в период подготовки и защиты ВКР зависят от тематики ВКР и могут быть любыми, соответствующими образовательной программе.

Типовые вопросы и задания приведены в приложении А.

Таблица 5. Оценочные средства для проверки сформированности компетенций

Шифр и содержание компетенции	Оценочные средства
Модуль универсальных компетенций	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	В ВКР проанализирована и обобщена информация по теме исследования, сформулированы цель, задачи и методы их достижения. Выводы обоснованы (пояснительная записка (ПЗ)). Обучающийся владеет культурой мышления. На защите ВКР дает четкие ответы на вопросы.
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	В ВКР полученные результаты проанализированы и обоснованы, приняты правильные решения, в том числе при нестандартных ситуациях (ПЗ). Обучающийся владеет навыками коммуникации (на основе отзыва руководителя).
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	В ВКР прослеживается алгоритм научного поиска, научно-исследовательская часть работы выполнена квалифицировано (ПЗ). Обучающийся сформулировал решаемую проблему, определил объект и предмет исследования, поставил исследовательские задачи и разработал план их решения (на основе отзыва руководителя и работе в группе).
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	В ВКР проанализировано на основе литературных источников состояние научно-технической проблемы, приведен анализ условий эксплуатации судна или объекта морской (речной) техники, выявлены тенденции развития аналогичных объектов, сделаны выводы. Информация, полученная из различных источников, обработана на компьютере с использованием основных методов и способов (ПЗ и графическая часть).
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	В ВКР выявлена проблема, на решение которой направлено предстоящее исследование, выбран метод исследования, обработаны полученные результаты исследовательской деятельности (ПЗ). Наличие в тексте ВКР соответствующих разделов с информацией, взятой из сети Интернет со ссылками на соответствующий источник. Наличие в библиографическом списке электронных адресов сайтов с информацией по отдельным разделам ВКР (ПЗ). Владеет в совершенстве информационными технологиями (отражено в отзыве руководителя и в ВКР). Отчет о проверке на антиплагиат.
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	В ВКР выполнены экспериментальные исследования с использованием современного оборудования и приборов для измерений физических характеристик ледяного покрова, обработаны и интерпретированы результаты (ПЗ).
Модуль общепрофессиональных компетенций	
ОПК-1. Способен выполнять поиск и обобщение научно-технической информации и использовать полученные результаты при разработке научно-обоснованных решений в сфере профессиональной деятельности	В списке использованной литературы ВКР имеются зарубежные источники на иностранном языке, приведен их анализ (ПЗ). Умеет грамотно и эффективно пользоваться источниками информации на русском и иностранном языке (справочной литературой, ресурсами Интернет) (ПЗ). Умеет выражать свое мнение в процессе делового общения на русском и иностранном языках (отражено в отзыве руководителя).
ОПК-2. Способен применять фундаментальные основы теории моделирования как основного метода исследования и научно-обоснованного метода	ВКР содержит все необходимые разделы согласно задания (проектную и научно-исследовательскую части), графическую часть. Оценка руководителя ВКР по своевременному выполнению разделов (отзыв руководителя).

Шифр и содержание компетенции	Оценочные средства
оценки характеристик сложных систем, используемого для принятия решений в сфере проектирования и постройки средств океанотехники	
ОПК-3. Способен осуществлять проектное сопровождение и контроль выполнения установленных требований на различных этапах жизненного цикла объектов морской техники	Теоретические и экспериментальные исследования выполнял самостоятельно и в составе группы студентов, руководил ими, толерантно воспринимал социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (отражено в отзыве руководителя). Продемонстрировал социокультурные аспекты своих научных изысканий, представил и доложил результаты научного поиска, сформулировал решаемые проблемы, определил объект и предмет исследования, поставил исследовательские задачи и разработал план их решения. Проявил самостоятельность в принятии проектно-конструкторских решений (отражено в отзыве руководителя). Отчет о проверке на антиплагиат.
Модуль профессиональных компетенций	
ПК-1: способен выполнять анализ состояния научно-технической проблемы, формулировать цели и задачи проектирования, обосновывать целесообразность создания новой морской (речной) техники, составлять необходимый комплект технической документации с использованием средств автоматизации. ПК-5: способен выполнять поиск информации в области создания новых образцов судов, морских сооружений и их составных частей.	В ВКР проанализирована и обобщена информация по теме исследования, сформулированы цель, задачи и методы их достижения. Выводы обоснованы. Качество оформленной документации: пояснительная записка к проектной части ВКР, к научно-исследовательской и графическая часть (на основе отзыва руководителя и заключения членов ГЭК).
ПК-2: способен разрабатывать проекты судов, плавучих сооружений и их составных частей с учетом их эксплуатации, в том числе в ледовых условиях, с использованием средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства.	В ВКР имеются разделы, связанные с проектированием и описанием судовых систем, устройств, энергетики, согласно задания (ПЗ). Графическая часть выполнена на компьютере с использованием существующих САПР, соответствует требованиям ЕСКД, ЕСТД. Для защиты ВКР разработана презентация с использованием компьютерных программ (на основе отзыва руководителя и заключения членов ГЭК).
ПК-3: готов применять методы анализа вариантов, разработки и поиска оптимальных решений.	В ВКР имеется анализ информации, технических данных, различных вариантов судов, эксплуатирующихся в ледовых условиях; способов, средств и методов разрушения льда. Выбраны и обоснованы наиболее подходящие для конкретных условий (ПЗ).
ПК-4: способен организовывать и проводить проектные работы, создавать конструкторскую документацию на постройку судов, плавучих сооружений и их составных частей с учетом их эксплуатации, в том числе в ледовых условиях.	Способен работать в команде (группе), организовать работу группы, участвовать в проектно-ориентированном обучении. Проводил самостоятельно и в составе группы проектные работы, которыми руководил на отдельных этапах (отражено в отзыве руководителя). В ВКР изучен и проанализирован отечественный и зарубежный опыт разработки судов проектируемого типа, плавучих конструкций и их составных частей согласно задания на ВКР (ПЗ). Выполнены расчеты по существующим методикам (ПЗ). Разработана конструкторская документация. Разработаны технические решения по проектированию отдельных систем, изделий, конструкций с использованием средств автоматизации проектирования (графическая часть). В ВКР имеется технико-экономический анализ проекта судна (ПЗ). Графическая часть выполнена на компьютере с использованием существующих САПР. Для защиты ВКР разработана презентация с использованием компьютерных программ.
ПК-6: способен к организации и проведению теоретических и экспериментальных исследований в области созда-	Способен работать в команде (группе), организовать работу группы, участвовать в НИР кафедры. ВКР носит экспериментально-исследовательский характер с

Шифр и содержание компетенции	Оценочные средства
<p>ния новых образцов судов, морских сооружений и их составных частей, эксплуатирующихся, в том числе, в условиях ледового плавания, в соответствии с техническим заданием.</p>	<p>применением методов математического анализа и моделирования, проведены теоретические и экспериментальные исследования (ПЗ и графическая часть).</p>
<p>ПК-7: способен использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов научных исследований в области создания новых образцов судов, морских сооружений и их составных частей.</p>	<p>Проводил самостоятельно и в составе группы теоретические и экспериментальные исследования в области создания новых образцов судов, морских сооружений и их составных частей, эксплуатирующихся в условиях ледового плавания в соответствии с техническим заданием, которыми руководил на отдельных этапах (отражено в отзыве руководителя); использовал математические методы обработки, анализа и синтеза результатов научных исследований в области создания новых образцов судов, морских сооружений и их составных частей.</p>

Таблица 6. Карта оцениваемых компетенций

Код компетенции	Обоснованность, актуальности исследования, целей и задач, соответствие содержания теме, полнота ее раскрытия	Методологическая обоснованность исследования. Эффективность использования методов исследований	Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, четкость сформулированных выводов, возможность их дальнейшего применения	Апробация полученных результатов (публикации в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях, акты внедрения результатов ВКР и др)	Качество математической обработки результатов	Владение научным стилем изложения, профессиональная терминология, в т.ч., орфографическая и пунктуационная грамотность	Выступление по защите ВКР. Качество устного доклада, свободное владение материалом. Качество демонстрационного материала	Ответы на вопросы, замечания и рекомендации
УК-1							•	•
УК-2			•					•
УК-3				•				•
УК-4						•	•	•
УК-5								•
УК-6			•					•
ОПК-1	•							•
ОПК-2		•						•
ОПК-3			•					•
ПК-1	•							•
ПК-2		•						•
ПК-3					•			•
ПК-4						•		•
ПК-5	•							•
ПК-6				•				•
ПК-7					•			•

2.5. Перечень литературы для подготовки к выполнению выпускной квалификационной работы

2.5.1. Методические материалы, определяющие процедуры написания выпускной квалифицированной работы

1. Положение о выпускных квалификационных работах по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры (СМК-СТО-7.5-11.2-11-08-15) НГТУ им. Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород :2015. - 37 с.
2. Положению о порядке проверки выпускных квалификационных работ на объем заимствования и их размещения в электронно-библиотечной системе НГТУ им. Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород :2015. - 12 с.
3. Выпускная квалификационная работа. Краткое руководство для магистрантов, обучающихся по направлению 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: В.А.Зуев, Н.В. Калинина. - Н. Новгород, 2017. - 28 с.
4. Общие требования к оформлению пояснительных записок выпускных квалификационных работ и курсовых проектов: метод. указания для студентов института транспортных систем направлений подготовки 26.03.02, 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» и 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»/ НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: Н.В. Калинина. Н. Новгород, 2017. - 37с.

2.5.2. Рекомендованная литература, для написания выпускной квалификационной работы

Список литературы зависит от тематики ВКР.

Общая

1. Колесникова Н.А. От конспекта к диссертации: учебное пособие по развитию навыков письменной речи: для вузов / Н.И. Колесникова.-6-е изд. – Москва: Флинта [и др.], 2011.-287 с.
2. ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://libserv.tspu.edu.ru/images/lib_news/documents/Gost/7_1-2003.pdf
3. ГОСТ 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://libserv.tspu.edu.ru/images/lib_news/documents/Gost/R_7_0_5-2008.pdf
4. ГОСТ 7.82-2001. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://libserv.tspu.edu.ru/images2/lib_news/documents/gost7_82-2001.pdf
5. ГОСТ 7.11-2004. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://libserv.tspu.edu.ru/images/lib_news/documents/Gost/7_11-2004.pdf
6. ГОСТ 7.0.12-2011. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://libserv.tspu.edu.ru/images/lib_news/documents/Gost/7_0_12-2011.pdf
7. ГОСТ 7.0.11-2011. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://libserv.tspu.edu.ru/images/lib_news/documents/Gost/R_7_0_11-2011.pdf
8. Котюрова М.П. Стилистика научной речи: учебное пособие для вузов / М.П. Котюрова. – М.: Академия, 2010.-236 с.

9. Новожилов Э.Д. Научное исследование (логика, методология, эксперимент): монография/ Э.Д. Новожилов. – М.: Физматлит, 2005.-363 с.

Основная

1. Жинкин, В.Б. Теория и устройство корабля / В.Б. Жинкин. - СПб.: Судостроение, 2002, 335 с.
2. Зуев, В.А. Выбор основных характеристик морских транспортных судов на начальной стадии проектирования: учеб. пособие / В. А. Зуев, Н. В. Калинина, Ю.И. Рабазов; Нижегород. гос. техн. ун-т. - Нижний Новгород, 2007. - 225 с.
3. Зуев, В.А. Морская энциклопедия: основные кораблестроительные слова и термины на русском и английском языках: учеб. пособие / В.А.Зуев, Д. А. Семенов, Н. М. Семенова; Нижегород. гос. техн. ун-т. им. Р. Е. Алексеева. – Н. Новгород, 2012. - 102 с.
4. Зуев, В.А. Основные направления по повышению технического уровня и конкурентоспособности судов смешанного (река – море) плавания: учеб. пособие / В. А. Зуев, Ю.И. Рабазов; Нижегород. гос. техн. ун-т. –Нижний Новгород, 2011, 103 с.
5. Зуев, В.А. Проектирование конструктивного мидель-шпангоута морских транспортных судов: учеб. пособие / В. А. Зуев; Нижегород. гос. техн. ун-т. - Н. Новгород, 2002, 119 с.
6. Зуев, В.А. Проектирование конструктивного мидель-шпангоута судов внутреннего и смешанного плавания: учеб. пособие / В. А. Зуев; Нижегород. гос. техн. ун-т. - Н. Новгород, 2007, 132 с.
7. Ионов, Б.П. Ледовая ходкость судов / Б.П. Ионов, Е.М. Грамузов. – СПб.: Судостроение, 2013. – 512 с.
8. Ионов, Б.П. Проектирование ледоколов / Б.П. Ионов, Е.М. Грамузов, В.А. Зуев. – СПб.: Судостроение, 2013. – 512 с.
9. Куляшов, А.П. Современные методы разрушения льда: учеб. пособие / А.П. Куляшов. - М.: Спутник, 2005. – 134 с.
10. Логачев, С.И. Мировое судостроение. Современное состояние и перспективы развития / С.И. Логачев, В.В. Чугунов, Е.А. Горин. - СПб.: МорВест, 2009. 544 с.
11. МАРПОЛ 73/78, книга I, II, III, М., 2005. <http://docs.cntd.ru/document/499014769> .
12. Особенности проектирования судов внутреннего и смешанного плавания: учеб. пособие / В.А. Зуев, Ю.И. Рабазов, В.В. Шаталов, Н.В. Калинина; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. - Нижний Новгород, 2017. - 225 с.
13. Подволоцкий Н.М. Опыт эксплуатации танкеров ледового плавания. Российский Морской Регистр судоходства / Н.М. Подволоцкий. – СПб.: Российский Морской Регистр судоходства, 2004. – 272с.
14. Правила классификации и постройки морских судов: в 2 т. Российский Морской Регистр Судоходства. - СПб.: Российский Морской Регистр Судоходства, 2017.
15. Правила о грузовой марке морских судов. Российский Морской Регистр судоходства. - СПб.: Российский Морской Регистр Судоходства, 2017.
16. Правила: в 4 т. Российский речной Регистр: По Волге, 2016.
17. РД 5.0328-88 Правила выполнения спецификаций для морских самоходных судов. 01.01.90.
18. СОЛАС 2004, М.: 2004.
19. Средства повышения маневренных качеств судов: метод. пособие / НГТУ; сост.: В.А.Зуев, Н.В.Калинина. Н.Новгород, 2008. – 60 с.
20. Теория и устройство судов / Ф.М. Кацман [и др.]. - Л.: Судостроение, 1991.

Дополнительная

21. Александров, А.В. Судовые системы / А.В. Александров. Л.: Судпромизд, 1962. – 430 с.
22. Александров, В. Л. Судостроительное предприятие в условиях рынка. Проблемы адаптации и развития / В.Л. Александров, А.В. Перельгин, В. Ф. Соколов; под общ. ред. В.Л. Александрова. – СПб.: Судостроение, 2003. – 423 с.
23. Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3 т. Т. 1 - 9-е изд., перераб. и доп. / Под ред. И. Н. Жестковой. - М.: Машиностроение, 2006. – 928 с.

24. Бушуев, В.В. Практика конструирования машин. Справочник, библиотека конструктора / В.В. Бушуев. - М.: Машиностроение, 2006. – 448 с.
25. Двойченко, Ю.А. Основы проектирования общесудовых систем. Часть I / Ю. А. Двойченко; НГТУ. – Н. Новгород, 2015. – 153 с.
26. Инструкция и методические указания по выполнению курсового проекта «Основы конструирования судовых механизмов и устройств» / НГТУ; сост.: Н. В. Калинина, Н. Новгород, 2014. - 32 с.
27. Корнилов, Э.В. Палубные механизмы и судовые устройства морских судов: справочник / Э.В. Корнилов.- Одесса: Экспесс-Реклама, 2009. – 420 с.
28. Костылев, Н.И. Судовые системы / Н. И. Костылев. Изд-во ГМА им адм. Макарова, СПб, 2010. - 420 с.
29. Матвеев, А.И. Основы конструирования общесудовых устройств: учеб. пособие / А.И. Матвеев, Н.В. Калинина; НГТУ.- Н.Новгород, 2011. – 337 с.
30. Обеспечение экологической безопасности при плавании судов: метод. указания для студентов для студентов специальностей 180101 «Кораблестроение», 180103 «Судовые энергетические установки» факультета морской и авиационной техники / НГТУ; сост.: В.А. Зуев, Н.В. Калинина. Н. Новгород, 2008. – 40 с.
31. Проектирование общесудовых систем. Часть I. Трюмные системы: метод. указания к курсовой работе по дисциплине «Основы конструирования устройств и систем» для студентов дневной формы обучения направления Т-26 «Кораблестроение и океанотехника» специальности 140100 «Кораблестроение» / НГТУ; сост.: Ю.А. Двойченко, 2006. – 31 с.
32. Проектирование общесудовых устройств: учеб. пособие /В.В.Зайцев [и др.] - Николаев: Изд-во «Илион», 2004. – 300 с.
33. Средства повышения маневренных качеств судов: метод.пособие / НГТУ; сост.: В.А.Зуев, Н.В. Калинина. Н.Новгород, 2008. – 60 с.
34. Технология судостроения: учебник / В. Л. Александров [и д.р.]; под общ. ред. А. Д. Гармашева. – СПб.: Профессия, 2003. – 342 с.

Периодические издания

Научно-технический журнал «Судостроение», СПб;
 Научно-технический журнал «Водный транспорт – XXI век», Москва;
 Научно-технический журнал «Морской флот», СПб;
 Реферативный журнал «Водный транспорт», Москва;
 Научно-технический журнал «Судостроение за рубежом», СПб.

Перечень ресурсов сети «Интернет»

1. Ресурсы в поисковой системе yandex, а также:
 - <http://www.vympel.ru> (Сайт конструкторского бюро по проектированию судов «Вымпел»);
 - <http://www.seatech.ru/rus/project/cargoships.htm> (Сайт компании "Си Тех" ("Sea Tech"));
 - <http://www.korabel.ru/catalogue> (информационно-поисковая система «корабел.ру»);
 - <https://rs-class.org/> (сайт Российского морского Регистра судоходства) ;
 - <https://www.rivreg.ru/> (сайт Российского речного Регистра РФ);
2. Научно-техническая библиотека НГТУ:
 - Электронный адрес: <http://www.nttu.ru/RUS/biblioteka/index.html> ;
 - Электронный каталог книг: <http://www.nttu.ru/RUS/biblioteka/index.html> ;
 - Электронный каталог периодических изданий: <https://www.nttu.ru/content/nauka/resursy>
3. Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН: <http://www.vlibrary.ru> .
4. Электронные библиотечные системы:
 - - ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа): <http://www.studentlibrary.ru>
5. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ
 - Электронная библиотека: <http://cdot-nttu.ru/wp/электронный-каталог/>

3. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

В таблице 7 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 7 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

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

Для лиц с ОВЗ и инвалидностью ГИА проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Адаптированные образовательные программы (АОП) разрабатываются при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ, и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

4. Материально-техническое обеспечение, необходимое для ГИА

Учебные аудитории и лаборатории для консультаций по ВКР, проведения научных исследований и проведения процедуры защиты оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в таблице 8.

Таблица 8. Оснащенность аудиторий и помещений для выполнения ВКР и самостоятельной работы студентов

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	6245 учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12	Комплект демонстрационного оборудования: <ul style="list-style-type: none"> • ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе AMD Athlon 2.8 ГГц, 4 Гб ОЗУ, 250 Гб HDD, монитор 19" – 1шт. • Мультимедийный проектор Epson- 1 шт; • Экран – 1 шт.; Набор учебно-наглядных пособий	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14) • Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3); • Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); • Open Office 4.1.1 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0) • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, ли-

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
			лицензия GNU LGPL); Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19).
2	6543 компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12)	<ul style="list-style-type: none"> • Проектор Accer – 1шт; • ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19` – 11 шт.. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14); • Microsoft Office (лицензия № 43178972); • Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135); • Adobe Acrobat Reader (FreeWare); • 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL); • Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19) • КонсультантПлюс (ГПД № 0332100025418000079 от 21.12.2018); • Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3)
3	5325 Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	<ul style="list-style-type: none"> • Доска меловая; Мультимедийный проектор BENO MP776/MP777 Digital Projector; Компьютер PC Intel Core7-3820/8 Gb RAM/NVIDIA GeForce GTX 560/HDD 500 с Web-камерой A4TECH PK-910H 	<ul style="list-style-type: none"> • Windows XP (Лицензия MSDN Academic Alliance (MSDNAA), договор №Tr021888 от 18.06.2008); Microsoft Office Professional Plus 2013 (лицензия № 61410938)
4	5312 Помещение кафедры "Кораблестроение и авиационная техника" (проведение заседаний, семинаров, работа преподавателей)	<ul style="list-style-type: none"> • Доска меловая; переносной мультимедийный проектор BENO MP776/MP777 Digital Projector; Компьютер PC Intel Core7-3820/8 Gb RAM/NVIDIA GeForce GTX 560/HDD 500 	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows XP Professional SP2, Microsoft Office 2003 Professional
5	5111 Лаборатория освоения Арктических и внутренних водных путей России (проведение практических занятий и лабораторных работ, НИР студентов и аспирантов)	<ul style="list-style-type: none"> • Ледовый опытовый бассейн 15,0×1,5×1,0 м, оборудованный гравитационной системой буксировки и измерительным комплексом для испытаний моделей судов в сплошном и битом льду, АЦП, ПЭВМ, весы контрольные, частотомер (расположен во дворе 5 корпуса НГТУ); круглый ледовый стенд для испытания физико-механических характеристик 	<ul style="list-style-type: none"> •

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
		льда, а также для оценки параметров силового взаимодействия в морской техники (<i>расположен во дворе 5 корпуса НГТУ</i>); уникальные модели ледяного покрова; винтовой электрический пресс УМИ, ГОСТ 78 55-61с комплектом оборудования; динамометры Токаря и индикаторы.	
6	5104 Лаборатория освоения Арктических и внутренних водных путей России (проведение практических занятий)	<ul style="list-style-type: none"> • Стол лабораторный, банкетка, шкафы навесные, стул (2шт), лампа настольная Морозильная камера объемом 18 м³ с комплектом оборудования: сплит система RIVACOLD FAL012Z001(11440011); термоизолирующая камера POLAIR-TNH 11.06;пресс ТОПОЗ KL1 (190080011925); термопот ENERGY TP604; тепловая пушка BALLU PROFESSIONAL 5000; установка выходного напряжения Б5-8; виброизмерительная аппаратура ВИБ-6ТН; аналоговый конвертер напряжения L-CAD E14-140; системный блок Vento/RH Монитор Viewsonic; контактор электромагнитный в оболочке TDM ELECTRIC КМН 11860; экспериментальная установка для измерения силы перемещения при проломе льда (изготовлено сотрудниками кафедры); бассейн термоизолированный для ледовых испытаний (изготовлено сотрудниками кафедры). 	<ul style="list-style-type: none"> • ОС Windows (подписка Dream Spark Premium 70087777), MS Office 2013-32, (лиц. 43847744), Power graph generator L-graph Auto CAD-2012-32(64) Autodesk Education Master Sulte 2012 (сер.номер 540-46966181) Solid Works Education Class Pack (сер. номер 9710 0044 1213 5426); Dr.Web (срок лиц.2016-02-29 – 2017-04-27)
7	5125 Компьютерный класс и мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов, курсового проекти-	<ul style="list-style-type: none"> • Доска меловая; мультимедийный проектор BENO MP776/MP777 Digital Projector; компьютер PC Intel Core7-3820/8 Gb RAM/NVIDIA GeForce GTX 560/HDD 500 с Web-камерой ; персональные компьютеры с выходом Intel Core7-3820/8 Gb RAM/NVIDIA GeForce GTX 560/HDD 500 с подключением к интернету 	<ul style="list-style-type: none"> • Windows 10 Pro для учебных заведений (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 70655); Dr.Web (договор № 31704840788 от 20.03.17); Adobe Acrobat Reader DC-Russian

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	рования, выполнения курсовых работ)		
8	АО КБ «Вымпел», ул. Нартова, д. 6, корп. 6, пом. №25 Аудитория базовой кафедры «Кораблестроение» АО КБ «Вымпел» (проведение лекционных, практических занятий и лабораторных работ, самостоятельной и НИР)	<ul style="list-style-type: none"> • 12 рабочих мест, оборудованных PCIntelCeleron 2.8 Ghz/512 MbRAM/HDD 80Gb/DVD-ROM, монитор 17” • 24 посадочных места. 	<ul style="list-style-type: none"> • Windows 7, Microsoft Office Профессиональный Auto CAD-2014-32(64), 2010 AVEVA MARINE, NUPAS CADMATIC, TRIBON

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Тематика выпускных квалификационных работ

Тематика ВКР направлена на решение профессиональных задач, связанных с научно-исследовательской и проектной деятельностью в области создания новых и модернизации существующих объектов морской техники и направлена на решение следующих профессиональных задач:

- исследовательское проектирование;
- информационные технологии в жизненном цикле морской техники;
- автоматизированное проектирование морской техники;
- модульное проектирование морской техники;
- проектирование экологически чистых судов;
- архитектурное проектирование судов;
- реконструктивный дизайн и художественное конструирование;
- техника освоения континентального шельфа;
- океанотехника и морская техника для освоения арктического шельфа;
- инновационные технологии в судостроении;
- современные проблемы гидроаэродинамики морской техники;
- обеспечение мореходности и маневренности судов и средств океанотехники;
- проектирование современных судовых движительно-рулевых комплексов;
- обеспечение ледовой ходкости и маневренности ледоколов и судов ледового плавания;
- проектирование судовых корпусных конструкций, систем и устройств;
- обеспечение прочности и надежности морской техники при проектировании и строительстве.

Примерный перечень тем:

- Спасательное буксирное судно КМ★Arc4 [1] AUT2 FF3 WS;
- Ледокольная платформа на воздушной подушке для Азовского моря класса КЕ ★ [1]R3Э(ЛСВП) с оценкой напряженно-деформированного состояния ледяного покрова;
- Многофункциональный буксир-ледокол КМ★Arc4 [1] AUT3-С FF3 WS;
- Линейный ледокол для реки Енисей класса ★М 3,0 (ледокол) с оценкой влияния отношения В/Т на остойчивость и ходкость судна;
- Сухогрузный теплоход смешанного (река-море) плавания для рек Сибири и Дальнего востока г/п 3000 т, приспособленный к ускоренной грузообработке
- Модернизация ледокола проекта 11521 для туристических путешествий по маршруту Мурманск - северный полюс;
- Разработка технологии прокладки ледового канала большой ширины платформой на воздушной подушке для обеспечения проводки специализированных судов;
- Исследование ледовых качеств многоцелевого ледокола для Балтики с обводами нового типа;
- Прогнозирование движения ледокола класса Класс КМ★ Icebreaker 6 [2] AUT1 в тяжелых льдах;
- Исследование изменений массы корпуса для судов ледовых классов Arc6, Arc5, Arc4;
- Проектирование плавучего культурно-развлекательного центра с автомо-бильной стоянкой на крупных реках в пределах городской черты (Москва, Санкт-Петербург, Нижний Новгород (р.Ока)) класса ★О 2,0 (лед);
- Формирование современной концепции судна смешанного (река-море) плавания по условиям класса и района плавания с учетом рационального использования новых технологических решений.

Примерный перечень вопросов на защите ВКР

(проверка степени освоения компетенций)

1. Аварийная остойчивость судна.
2. Анализ формы корпуса ледокола.
3. Архитектурно-конструктивные особенности судов ледового плавания.
4. Архитектурно-конструктивный тип судна. Классификация судов по роду перевозимого груза.
5. Взаимодействие корпуса с гребных винтом. Попутный поток и засасывание. Коэффициенты взаимодействия.
6. Взаимодействие судна с ледяным покровом и с битым льдом. Схема разрушения льда непрерывным ходом.
7. Влияние льда на сопротивление судна и способы его оценки.
8. Влияние отношения L/H на общую продольную прочность. Влияние длины судна на изгибающие моменты.
9. Влияние переноса малого и большого груза на остойчивость.
10. Влияние приема груза на остойчивость.
11. Влияние условий плавания на сопротивление судна.
12. Влияние условий эксплуатации (жидких и подвешенных грузов, обледенения) на остойчивость.
13. Влияние формы корпуса и основных элементов ледокола на его ледокольные качества.
14. Вместимость и грузоместимость. Уравнение грузоместимости. Его назначение. Удельная грузоместимость.
15. Внешняя задача проектирования судов.
16. Внутренняя задача проектирования судов. Постановка задачи. Выбор целевой функции.
17. Выбор материала для судовых конструкций. Общие понятия об опасных и допускаемых напряжениях. Предел текучести, предел усталости.
18. Выбор системы набора для судна.
19. Высота надводного борта и ее определение. Запас плавучести. Требования Регистра.
20. Геометрические характеристики гребных винтов.
21. Гидродинамические характеристики гребных винтов.
22. Гидродинамический расчет гребного винта. Определение достижимой скорости.
23. Гидроомывающие устройства ледокола.
24. Гидростатические кривые и их свойства.
25. Двойное дно на судах. Функции двойного дна.
26. Двойные борта на судах. Назначение и функции двойных бортов. Системы набора внутренних и наружных бортов судов.
27. Задача проектирования судна как экстремальная задача математического программирования.
28. Изменение осадки при приеме или расходовании малого и большого груза. Влияние солености воды на осадку.
29. Информационное обеспечение научных исследований. Алгоритм поиска информации.
30. Кавитация гребных винтов. Влияние кавитации на гидродинамические характеристики гребных винтов. Предотвращение кавитации.
31. Классификация ледовых условий. Сплошной лед, битый лед, торосы, заторы.
32. Классификация судов, плавающих во льдах. Влияние ледовых условий на ходкость и прочность судов.
33. Классификация судов. Признаки классификации. Классификация судов по Регистру (морскому и речному).
34. КПД гребных винтов, КПД валопровода и передачи. Пропульсивный КПД.
35. Кривая центров величины. Метацентры, метацентрические радиусы, метацентрические высоты. Метацентрические формулы остойчивости. Уравнение остойчивости.

36. Кривые ледопроеходимости. Их построение.
37. Ледовая прочность судов, обеспечение ледовой прочности судов, ледовые нагрузки.
38. Ледовая прочность судов. Зоны ледовых усилений конструкций.
39. Ледовые условия Арктических морей.
40. Ледоколы, суда ледового плавания, средства, повышающие эффективность ледоколов.
41. Ледокольно-ледоочистительные приставки.
42. Ледяной покров на водных путях.
43. Математические модели проектирования судна.
44. Местная прочность. Общие понятия об изгибе балок, рам, перекрытий, пластин.
45. Методика эксперимента как технологического процесса
46. Методы и способы разрушения ледяного покрова.
47. Методы проектирования чертежа.
48. Модели научных исследований.
49. Моделирование ледовых условий. Ледовые бассейны. Модели льда и их характеристики.
50. Модельные исследования взаимодействия судов со льдом. Условия подобия при моделировании взаимодействия.
51. Набор днищевых перекрытий с двойным дном по поперечной системе.
52. Нагрузка масс судна и ее определение. Полное водоизмещение и водоизмещение порожнем. Дедвейт судна. Составляющие дедвейта. Измеритель масс.
53. Непотопляемость судна. Обеспечение непотопляемости при проектировании.
54. Нормирование остойчивости по Правилам Регистра. Критерий погоды. Критерий ускорения.
55. Общие задачи проектирования судовых балок. Выбор размеров балок. Понятие о минимальных строительных толщинах.
56. Общие понятия о прочности судна.
57. Общие понятия об устойчивости конструкций. Эйлеровы и критические напряжения.
58. Определение главных размеров судна в первом приближении. Коррекция главных размеров по условиям плавания, по контейнеровместимости, по высоте надводного борта, по коэффициенту общей полноты.
59. Определение площади и центра парусности. Определение углов качки. Решаемые задачи.
60. Опыт продления навигации на внутренних водных путях.
61. Основные понятия о науке и научных исследованиях. Задачи и методы научных исследований.
62. Основные принципы рационального планирования эксперимента.
63. Основы математического планирования эксперимента.
64. Особенности проектирования ледоколов. Выбор формы корпуса и размеров ледоколов. Применяемые материалы.
65. Особенности проектирования транспортных судов ледового плавания. Выбор формы корпуса судов.
66. Особенности работы гребных винтов в ледовых условиях.
67. Остаточное сопротивление и его определение. Определение буксировочной мощности. Хорошо и плохо обтекаемые тела. Способы уменьшения остаточного сопротивления.
68. Остойчивость на больших углах крена. Восстанавливающие моменты. Плечи статической остойчивости. Диаграмма статической остойчивости и решаемые задачи.
69. Остойчивость судна. Остойчивость на малых углах кренах. Конечная остойчивость. Причины наклонения судна. Кренящие и восстанавливающие моменты.
70. Палубные перекрытия судов. Пример конструкции палубного перекрытия судна.
71. Палубные перекрытия сухогрузных судов. Вырезы в палубах. Комингсы грузовых люков.
72. Перспективные типы ледоколов.
73. Пневмоомывающие устройства ледокола.
74. Понятие о коэффициентах утилизации по водоизмещению и по дедвейту. Определение водоизмещения.
75. Понятие об общей и местной прочности судна. Общий продольный изгиб.

76. Постановка задачи проектирования судна. Задачи проектирования, прямые и обратные задачи. Прототипы и их роль в проектировании судов. Этапы проектирования.
77. Практические способы оценки сопротивления судна.
78. Пример конструкции бортовых перекрытий с двойным бортом.
79. Проблемы продления навигации на внутренних водных путях. Борьба с разрушительными наводнениями на внутренних водных путях.
80. Проверка адекватности теоретических зависимостей экспериментом.
81. Продольные и поперечные переборки судов. Их назначение. Пример конструкции поперечной переборки.
82. Проектирование гребных винтов по диаграммам. Схема решения задач.
83. Проектирование оптимальных гребных винтов по диаграммам.
84. Разрушение льда судами на воздушной подушке. Способы давления и резонансный.
85. Районы ледовых усилений корпуса судна.
86. Раскачивающие устройства ледокола.
87. Расчет гребных винтов при выборе ЭУ. Схема расчета.
88. Расчет тяговых характеристик гребного винта.
89. Расчеты ледопроходимости. Диаграмма ледопроходимости.
90. Сведения о гидрологическом и ледовом режиме рек и водохранилищ.
91. Системы набора судовых перекрытий. Классификация систем набора по пластинам. Поперечная, продольная, смешанная и комбинированная системы. Примеры.
92. Согласование работы гребного винта и двигателя.
93. Сопротивление льда при движении ледокола в сплошном ледяном покрове. Методы расчета сопротивления. Кривые сопротивления.
94. Сопротивление транспортных судов во льдах. Методы расчета сопротивления. Кривые сопротивления.
95. Сопротивление трения и его определение. Способы изменения сопротивления трения.
96. Состояние и тенденции развития судов ледового плавания.
97. Специальные устройства и системы ледоколов.
98. Средства очистки ледового канала от битого льда.
99. Средства, повышающие эффективность ледоколов (ледокольно-ледоочистительные приставки, пневмоомывающие устройства, гидроомывающие устройства и др.).
100. Теоретический чертеж судна, его назначение и представление.
101. Типы и классификация судовых движителей.
102. Устройства теплового воздействия на лед для борьбы с обледенением и облипанием, а также снижения ледового сопротивления судов.
103. Физическая модель разрушения льда ледоколами. Ледопроходимость.
104. Физические и математические модели.
105. Характеристики формы корпуса, отношения главных размерений, коэффициенты полнот и их определение.
106. Характерные черты компоновки общего расположения современных судов ледового плавания.
107. Цели постановки и решения задач оптимизации.
108. Центр масс, центр величины, посадка судна, крен и дифферент.
109. Экономическая оценка эффективности средств разрушения льда.
110. Экспериментальные исследования ходкости судов во льдах.
111. Этапы научных исследований.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Оформление первых листов ВКР

МИНОБРНАУКИ РОССИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»	
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА	
_____ (фамилия, имя, отчество)	
Институт (факультет) _____	
Кафедра _____	
Группа _____	
Дата защиты « ____ » _____	Индекс

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)**

Институт _____
Направление подготовки (специальность) _____
(код и наименование)

Направленность (профиль) образовательной программы _____
(наименование)

Кафедра _____

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

(бакалавра, магистра, специалиста)

Студента _____ группы _____
(Ф.И.О.)

на тему _____
(наименование темы работы)

СТУДЕНТ

(подпись) _____ (фамилия, и., о.)

(дата)

РУКОВОДИТЕЛЬ

(подпись) _____ (фамилия, и., о.)

(дата)

РЕЦЕНЗЕНТ

(подпись) _____ (фамилия, и., о.)

(дата)

ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ

(подпись) _____ (фамилия, и.о.)

(дата)

КОНСУЛЬТАНТЫ:

1. По _____

(подпись) _____ (фамилия, и., о.)

(дата)

2. По _____

(подпись) _____ (фамилия, и., о.)

(дата)

3. По _____

(подпись) _____ (фамилия, и., о.)

(дата)

ВКР защищена _____
(дата)

протокол № _____
с оценкой _____

АННОТАЦИЯ

к выпускной квалификационной работе

по направлению подготовки (специальности) _____
(код и наименование)

студента _____ группы _____
(Ф.И.О.)

по теме _____

Выпускная квалификационная работа выполнена на _____ страницах, содержит _____ диаграмм,
_____ таблиц, библиографический список из _____ источников, _____ приложений.

Актуальность:

Объект исследования: _____

Предмет исследования: _____

Цель исследования: _____

Задачи исследования: _____

Методы исследования: _____

Структура работы: _____

Во введении... _____

В 1 разделе «Название»... _____

Во 2 разделе «Название»... _____

разделе «Название»... _____

В 3

В заключении... _____

Выводы:

1. _____

2. _____

Рекомендации:

1. _____

2. _____

_____/_____
подпись студента /расшифровка подписи

« ____ » _____ 20 ____ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Бланки для ВКР

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ

о выпускной квалификационной работе

студента _____ группы _____

(Ф.И.О.)

Института (факультета) _____

по направлению подготовки (специальности) _____

(код и наименование)

В ОТЗЫВЕ НЕОБХОДИМО ОТМЕТИТЬ:

1. Объем и качество выполнения работы.
2. Положительные стороны работы.
3. Недостатки работы.
4. Характеристику выполнения студентом работы (степень самостоятельности, теоретическую подготовку, умение решать практические вопросы и т.п.)
5. Общую оценку работы, ее соответствие квалификационным характеристикам.

Подлежали формированию следующие компетенции

**Оценка соответствия подготовленности
автора выпускной квалификационной работы
требованиям ФГОС ВО**

Требования к профессиональной подготовке	оценивание результатов компетенций				
	*	неудов- летвори- тельно	удов- летвори- тельно	хорошо	отлично
Умеет корректно формулировать и ставить задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении выпускной работы, анализировать причины появления проблем, их актуальность					
Устанавливает приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем)					
Умеет использовать научную и техническую информацию – правильно оценить и обобщить степень изученности объекта исследования					
Владеет компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности					
Владеет современными методами анализа и интерпретации полученной информации, оценивать их возможности при решении поставленных задач (проблем)					
Умеет рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи					
Умеет объективно оценивать полученные результаты расчетов, вычислений, используя для сравнения данные других направлений.					
Умеет делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы					

* - не оценивается (трудно оценить)

Руководитель выпускной квалификационной работы _____

(должность)

(Ф.И.О.)

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу

студента _____ группы _____
(Ф.И.О.)

Института (факультета) _____

по направлению подготовки (специальности) _____

_____ (код и наименование)

РЕЦЕНЗИЯ ДОЛЖНА ОБЯЗАТЕЛЬНО ВКЛЮЧАТЬ:

1. Заключение о степени соответствия выпускной квалификационной работы выданному заданию.
2. Характеристику выполнения каждого раздела, степени использования студентом последних достижений науки и техники и передовых методов работы.
3. Оценку качества выполнения графической части и пояснительной записки.
4. Перечень положительных качеств и основных недостатков (если последние имеют место).
5. Отзыв о работе в целом и ее общую оценку по пятибалльной системе.

Достоинства _____

Недостатки _____

Замечания _____

ОЦЕНКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

№ п.п.	Показатели	Оценки				
		*	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
1.	Актуальность тематики работы					
2.	Степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи					
3.	Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, расчетов					
4.	Степень комплексности работы, применение в ней знаний общепрофессиональных и специальных дисциплин					
5.	Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения					
6.	Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе					
7.	Качество оформления (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов)					
8.	Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту					
9.	Обоснованность и доказательность выводов работы					
10.	Оригинальность и новизна полученных результатов					

* - не оценивается (трудно оценить)

Рецензент _____

(должность, место работы)

(Ф.И.О.)

(подпись)

Таблица оценки готовности ВКР к защите

	№	Показатели оценки ВКР	Шкала оценивания	
			Выполнено	Не выполнено
Группы критериев	1	Проектная часть ВКР		
		Пояснительная записка		
		Графическая часть (комплект чертежей)		
		Соответствие техническому заданию		
		Использование современных пакетов компьютерных программ и технологий		
		Оригинальность и новизна полученных результатов, конструкторских и технологических решений		
	2	Научно-исследовательская часть ВКР		
		Соответствие техническому заданию		
		Оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений		
	3	Оформительская (Оформление пояснительной записки и графической ; ее соответствие требованиям нормативных документов)		
	4	Проверка ВКР на объем заимствования в системе «Антиплагиат»		
	5	Отзыв руководителя		
	6	Рецензия		
		ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА	Допустить к защите/ Не допустить к защите	

Лист дополнений и изменений в программе ГИА

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

_____ Тумасов А.В.

« ____ » _____ 20__ г.

В программу ГИА вносятся следующие изменения:

1)

2)

Программа ГИА пересмотрена на заседании кафедры

_____ (дата, номер протокола заседания кафедры).

Заведующий выпускающей кафедрой _____

наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДЕНО на заседании учебно-методического совета института _____ :

Протокол заседания от « ____ » _____ 20__ г. № _____

СОГЛАСОВАНО (в случае, если изменения касаются литературы):

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

_____ *личная подпись расшифровка подписи*

Начальник учебного отдела УМУ _____

личная подпись расшифровка подписи дата_

Лист регистрации изменений

Номер изменения	Дата введения изменения	Номера разделов, пунктов	Номер и дата приказа
1	2	3	4