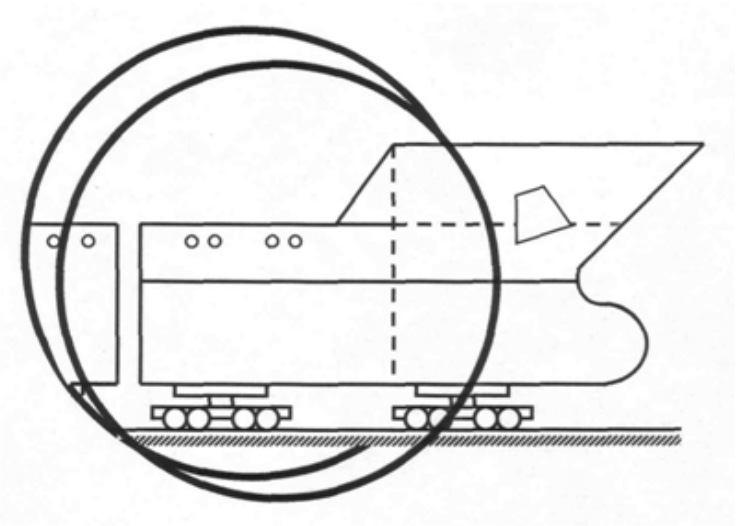
Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра проектирования и технологии постройки судов

РУКОВОДСТВО ПО РАЗРАБОТКЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА

для студентов дневной и заочной форм обучения по направлению 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»



Н. Новгород
2016

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра проектирования и технологии постройки судов

РУКОВОДСТВО ПО РАЗРАБОТКЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА

для студентов дневной и заочной форм обучения по направлению 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»

Нижний Новгород

Издательство ФБОУ ВПО «ВГАВТ»

2016

Составители: **Бурмистров Е.Г., Роннов Е.П.**

УДК 515
Б91

Руководство по разработке выпускной квалификационной работы бакалавра для студентов дневной и заочной форм обучения по направлению 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» / ФГБОУ ВО «ВГУВТ»; сост.: Е.Г. Бурмистров, Е.П. Роннов. – Н.Новгород, 2016. – 23 с.

Руководство знакомит обучающихся со структурой выпускной квалификационной работы. В нём отражены общие вопросы, связанные с последовательностью, структурой и объёмом работы, а также её защитой. Кроме того, приведены основные положения государственного стандарта по направлению подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры».

Руководство предназначено для студентов очного и заочного обучения направления подготовки 26.03.02 – Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры.

Руководство рекомендовано к изданию кафедрой Проектирования и технологии постройки судов (протокол №1 от 25.01.2016 г).)

© ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2016

ВВЕДЕНИЕ

Руководство предназначено для обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу (ВКР) по направлению подготовки бакалавров 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры».

Руководство состоит из трёх частей: общей характеристики профессиональной деятельности выпускников-бакалавров, структуры ВКР, указаний к выполнению и защите ВКР перед государственной аттестационной комиссией (ГАК).

ВКР бакалавра представляет собой квалификационную работу научно-технического содержания в виде совокупности пояснительной записки и чертежей, которая имеет внутреннее единство и отражает результаты разработки обучающимся выбранной темы.

Законченная и защищённая перед ГАК ВКР служит подтверждением того, что её автор обладает достаточными профессиональными компетенциями в области проектирования и технологии постройки судов.

Объектами для выполнения ВКР являются суда внутреннего и смешанного (река-море) плавания.

При выполнении ВКР на основании индивидуального технического задания на проектирование обучающийся последовательно в рамках соответствующих разделов должен определить главные размерения проектируемого судна, выполнить генерацию обводов теоретического чертежа и соответствующие расчёты, рассчитать нагрузку масс, выполнить удифферентовку, расчёты высоты надводного борта, остойчивости, непотопляемости, ходкости, прочности и конструкции корпуса, разработать технологию постройки судна, рассчитать производственно-технологические и экономические показатели.

Каждый раздел должен иметь графическую иллюстрацию, представляемую, как правило, в виде чертежа или плаката. ВКР должна содержать не менее 5-и обязательных чертежей и 1-н плакат: 1) Теоретический чертёж; 2) Общий вид и расположение помещений; 3) Винт гребной; 4) Конструктивный мидель-шпангоут; 5) Разбивка корпуса на секции и блоки; 6) Технико-экономические показатели судна (плакат).

1. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

1.1. Сроки освоения образовательной программы бакалавриата

Основная образовательная программа (ОП) высшего профессионального образования по направлению подготовки «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» реализуются в очной форме за четыре года обучения с трудоёмкостью 240 зачётных единиц (з.е.) (60 з.е. в год) и позволяет лицу, успешно прошедшему итоговую аттестацию, получить квалификацию (степень) «бакалавр».

Итоговая государственная аттестация (ИГА) направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки бакалавров-выпускников требованиям ФГОС ВПО. Целью ИГА является оценка сформированности компетенций.

Итоговая государственная аттестация осуществляется в форме защиты выпускной квалификационной работы.

1.2. Область профессиональной деятельности бакалавров

Область профессиональной деятельности бакалавров включает:

• создание судов морского и речного флотов, а также средств океанотехники;

• создание энергетических комплексов для движения плавучих инженерных сооружений, снабжение электрической и тепловой энергией судов и средств океанотехники, обеспечивающих нормальное функционирование и использование морских и речных инженерных сооружений, их комплексов и систем;

• создание судовых энергетических машин и механизмов, а также технологических процессов их исследования, разработки, изготовления, сборки, испытания и эксплуатации;

• техническое обслуживание и ремонт судов, энергетических установок и оборудования, приборов и других технических средств, обеспечивающих функционирование и использование морской техники;

• создание морских инженерных сооружений, подводных средств освоения моря и других средств океанотехники;

• создание и эксплуатация сложных информационно-сопряженных систем, обеспечивающих нормальное функционирование судов, иных объектов морской инфраструктуры, их комплексов и систем.

1.3. Виды профессиональной деятельности бакалавров

Бакалавр по данному направлению осуществляет следующие виды деятельности:

• ***проектную***, направленную на проектирование и расчёт объектов морской техники и их подсистем с использованием средств автоматизации, выполнением технико-экономического и экологического обоснования проектных расчётов, разработкой проектной и рабочей технической документации;

• ***научно-исследовательскую***, связанную с математическим моделированием и оптимизацией параметров объектов морской техники с использованием современных информационных технологий, экспериментальными исследованиями и проведением измерений с выбором современных технических средств и обработкой результатов.

1.4. Требования к результатам освоения основной образовательной программы бакалавриата

Выпускник по направлению подготовки «Кораблестроение, океанотехника, системотехника объектов морской инфраструктуры» с квалификацией (степенью) «бакалавр» должен обладать следующими компетенциями:

а) общекультурными (ОК):

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-1);

б) общепрофессиональными (ОПК):

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

- способностью организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы (ОПК-4);

в) профессиональными (ПК):

- готовностью обосновывать принятие конкретных технических решений при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-7);

- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-11);

- способностью выполнять стоимостную оценку основных производственных ресурсов (ПК-14).

2. СТРУКТУРА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

2.1. Общие положения

Цель выполнения ВКР – получение навыков в разработке проекта транспортного судна внутреннего или смешанного (река-море) плавания. ВКР носит квалификационный (учебный) характер. При её выполнении используются знания и умения, полученные при изучении дисциплин: «Проектирование судов», «Статика корабля», «Динамика судов» «Конструкций корпуса металлических судов», «Технология создания морской техники», «Основы управления судостроительно-судоремонтным предприятием» и др.

ВКР выполняется в два этапа. На первом этапе выполняются расчёты и чертежи в рамках изучения указанных дисциплин. На втором этапе обобщаются и окончательно оформляются все выполненные расчёты и графические материалы. Все разделы, чертежи и плакаты последовательно подписываются консультантами по соответствующим разделам, руководителем ВКР и представляется на рецензию одному из специалистов – практическому работнику проектно-конструкторской организации, судостроительного завода или Российского Речного Регистра.

2.2. Раздел «Общее проектирование»

Раздел «Общее проектирование» является первым и выполняется на основании индивидуального технического задания, форма которого приведена в Приложении Б.

Целью раздела является обоснование архитектурно-конструктивного типа и главных размерений проектируемого судна. Результаты обоснований представляются в виде текстового документа, объёмом 15-20 страниц. Как правило, раздел должен включать:

- обоснование архитектурно-конструктивного типа судна;
- определение водоизмещения и главных размерений;
- расчёт нагрузки масс и проектную удифферентовку судна;
- уточнённый расчёт осадок и дифферента для вариантов нагрузки;
- расчёт валовой вместимости.

Конкретное содержание раздела определяется консультантом, назначаемым профильной кафедрой.

В графической части раздела разрабатывается чертёж «Общий вид и расположение помещений», который, как правило, выполняется на 1-м листе формата А1.

2.3. Раздел «Статика корабля»

Раздел выполняется на базе предыдущего раздела.

Целью работы на этом этапе является генерация обводов теоретического чертежа, выполнение гидростатических расчётов, кривых плавучести начальной остойчивости.

Результаты расчётов представляются в виде текстового документа, объёмом 15-20 страниц. Как правило, раздел включает:

- разработку обводов теоретической поверхности корпуса судна»;
- расчёт гидростатических элементов судна;
- расчёт элементов плавучести и начальной остойчивости;
- расчёт плеч и построение диаграмм статической и динамической остойчивости;
- проверка остойчивости по Правилам Речного Регистра;
- расчёт и проверка непотопляемости.

Конкретное содержание раздела определяется консультантом, назначаемым профильной кафедрой.

В графической части раздела разрабатывается «Теоретический чертёж» корпуса проектируемого судна, который, как правило, выполняется на листе формата А3×5.

2.4. Раздел «Ходкость»

Раздел выполняется на базе двух предыдущих.

Целью разработки раздела является расчёт и конструирование гребного винта.

Результаты расчётов представляются в виде текстового документа, объёмом 15-20 страниц. Как правило, раздел включает:

- Расчёт кривой сопротивления движению судна;
- Расчёт гребного винта при выборе главного двигателя;
- Расчёт гребного винта на полное использование мощности энергетической установки;
- Конструирование гребного винта.

Конкретное содержание раздела определяется консультантом, назначаемым профильной кафедрой.

В графической части раздела разрабатывается «Чертёж гребного винта» (лист формата А1) – спрямленный и проектированный контуры винта (вид с кормового торца), боковая проекция (продольный разрез) лопасти и ступицы винта.

2.5. Раздел «Конструкция корпуса»

Раздел выполняется на базе предыдущих.

Целью разработки раздела является обоснование конструкции корпуса проектируемого судна с проектированием связей корпуса и выполнение проверочных расчётов общей и местной прочности.

Результаты расчётов представляются в виде текстового документа, объёмом 20-25 страниц. Как правило, раздел включает:

- обоснование конструкции корпуса;
- проектирование основных связей корпуса;
- проверочный расчёт общей прочности;
- проверочный расчёт местной прочности.

Конкретное содержание раздела определяется консультантом, назначаемым профильной кафедрой.

В графической части раздела на листе формата А1 разрабатывается чертёж «Конструктивного мидель-шпангоут». Обучающиеся, выполняющие ВКР на профильной кафедре, дополнительно могут разрабатывать «Конструктивный чертёж корпуса» взамен чертежа гребного винта.

2.6. Раздел «Принципиальная технология постройки судна»

Данный раздел является заключительным в ВКР. В рамках раздела разрабатывается принципиальная технология постройки проектируемого судна и выполняются расчёты производственно-технологических и экономических показателей его постройки. Исходными материалами для разработки раздела являются текстовые и графические материалы, выполненные в рамках предыдущих разделов, а также сведения о предполагаемом заводе-строителе и серийности постройки спроектированного судна. Объём 25-30 стр.

Принципиальная технология должна включать:

▪ необходимые обоснования метода постройки судна и способа формирования корпуса на стапеле;

▪ обоснование (с учётом производственных возможностей завода-строителя) технологических методов выполнения работ начиная с получения и организации хранения металлопроката на складе стали, его предварительной обработки, изготовления деталей, узловой и секционной сборки и т.д. и заканчивая испытаниями судна;

▪ технологический процесс изготовления типовой секции.

Расчёты показателей постройки судна включают:

▪ расчёты стоимости материалов по корпусу и надстройке;

▪ расчёты загрузки завода строителя по массе и трудоёмкости;

▪ расчёты необходимой для освоения заданной программы судостроения численности персонала завода-строителя;

▪ расчёты номенклатуры и требуемого количества технологического оборудования и построечных мест;

▪ расчёты производственных циклов, такта и ритма постройки судна, потребности в поточных линиях и т.п.;

▪ расчёты производственной себестоимости постройки судна и его отпускной цены.

Графическая часть раздела включает:

1) Чертёж разбивки корпуса на секции и блоки (формат А1);

2) Плакат с основными технико-экономическими показателями.

Обучающиеся, выполняющие ВКР на профильной кафедре, дополнительно могут разрабатывать «Рабочий чертёж секции» взамен чертежа гребного винта.

2.7. Краткая спецификация

Краткая спецификация по судну составляется на последнем этапе подготовки работы над ВКР. Она является отдельным разделом, отражающим характеристики спроектированного судна и дополняющим чертежи.

Спецификация должна содержать следующие сведения о спроектированном судне.

Общесудовая часть:

• тип и назначение судна;
• правила и нормы постройки;
• главные размерения судна;
• форма корпуса;
• водоизмещение, грузоподъёмность и осадки;
• остойчивость;
• непотопляемость;
• общее расположение;
• грузовместимость, объём грузовых трюмов.

Корпус:

• материал корпуса;
• конструктивный тип, система набора, шпация;
• состав и размеры прочных связей корпуса.

Движители и их основные элементы:

• диаметр винта;
• шаговое и дисковое отношения;
• число лопастей;
• коэффициент полезного действия;
• относительная поступь.

При составлении спецификации должны излагаться точные, но краткие формулировки всех пунктов.

3. УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ И ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

3.1. Общие сведения

Выпускная работа бакалавра представляет собой квалификационную работу, которая должна иметь внутреннее единство и отражать результаты разработки выбранной темы.

Законченная и защищённая перед ГАК ВКР является подтверждением того, что её автор обладает достаточными профессиональными компетенциями в области проектирования и технологии постройки судов, владеет методами инженерных расчётов мореходных и эксплуатационных качеств проектируемого судна, отвечающих требованиям технического задания и Правилам классификационных обществ и международных конвенций.

3.2. Подготовка к работе

В самом начале работы необходимо выбрать профильную выпускающую кафедру, тему ВКР и научного руководителя. Тема, как правило, определяется темой технического задания по дисциплине «Статика корабля». Научные руководители ВКР назначаются из числа профессорско-преподавательского состава профильных выпускающих кафедр. До начала работы над ВКР научным руководителем разрабатывается официальное техническое задание на разработку ВКР (Прилож. *Б*). Получив техническое задание, обучающийся должен уяснить, в чём заключается цель и конкретные задачи ВКР по заданной (выбранной) теме.

Непосредственно перед началом работы над ВКР её тема и научный руководитель утверждаются приказом Ректора университета. Планирование работы начинается с составления рабочего плана выполнения ВКР. План, как правило, составляется обучающимся с участием научного руководителя.

Обучающемуся, прежде чем начинать работу над ВКР, необходимо ознакомиться с тем, что в отечественном и мировом судостроении уже сделано по профилю заданной темы, в каком состоянии на момент начала работы находится исследуемая проблема. Это предполагает глубокое ознакомление с литературными источ-

никами и другими материалами по разрабатываемой теме. Изучению должны быть подвергнуты все возможные и доступные виды источников. К ним относятся материалы, опубликованные в отечественных и зарубежных изданиях, непубликуемые документы (отчёты о научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах, диссертации, депонированные рукописи) и т.п.

Изучение темы целесообразно начинать со знакомства с информационными изданиями, в которых приводится оперативная информация о самих публикациях и наиболее существенных сторонах их содержания. Выпуском информационных изданий занимаются институты и центры научно-технической информации: НТИ, ВИНИТИ (по естествознанию и техническим наукам), НПО «Поиск» (патентная документация), ВНИТЦ (диссертации и отчёты по НИР), ВНИИКИ (нормативно-техническая документация).

Сразу же необходимо приступить к составлению картотеки или списка литературных источников по теме.

Основная масса изданий указанных организаций подразделяется на три вида: библиографические, реферативные, обзорные.

Библиографические издания содержат совокупность библиографических описаний, извещающих о том, что именно издано по исследуемому вопросу. Эти издания оперативны. Наиболее значительным библиографическим указателем является «сигнальная информация» ВИНИТИ. Цель издания – быстро информировать специалистов о только что вышедшей научной и технической литературе. Выпускается она в виде отдельных бюллетеней, тематика которых охватывает почти все отрасли мировой науки и техники.

Кроме библиографических изданий, в стране выпускаются реферативные издания, включающие сокращённое изложение первичных документов.

К реферативным журналам относят реферативные журналы, экспресс-информации, информационные листки. Реферативные журналы в РФ по естественным и техническим наукам издает ВИНИТИ под общим названием «Реферативный журнал». В области судостроения издаются реферативные журналы «Механика», «Водный транспорт» и др.

Экспресс-информация по всем разделам судостроения издаётся информационным центром ЦНИИ им. акад. Крылова.

При поиске различных источников полезно изучать библиографические указатели литературы Государственной публичной научно-технической библиотеки (ГПНТБ), а также издания Всероссийской книжной палаты, которая выпускает библиографические указатели «Книжная летопись», «Летопись периодических и продолжающихся изданий» и др.

Кроме этого, для информационного поиска следует использовать автоматизированные информационно-поисковые системы и банки данных. Чаще всего такие поиски служат ключом к обнаружению первичных источников информации.

Необходимо изучить и периодические издания «Речной транспорт XXI век», «Морской флот», «Судостроение», зарубежные периодические издания, связанные с проектированием и постройкой судов и средств океанотехники.

3.3. Защита выпускной работы

Выпускная работа оформляется в одном томе как совокупность выполненных и согласованных с консультантами от профильных кафедр разделов. Том должен быть оформлен в твёрдом переплёте или скомпонован в скоросшивателе.

Первым листом приводится Титульный лист, форма которого представлена в Прилож. *А*. Титульный лист законченной ВКР должен быть подписан самим обучающимся, консультантами от профильных кафедр и научным руководителем, заведующим выпускающей кафедры.

Следующим листом подшивается лист Технического задания на разработку ВКР (см. Прилож. *Б*). Затем должны следовать листы с содержанием ВКР, где указывается перечень всех разделов ВКР и номера страниц, на которых они изложены. Далее следуют разделы всей работы. Том ВКР предполагает сквозную рубрикацию всех разделов и нумерация страниц.

Полностью подготовленная (скомпонованная, сшитая и подписанная самим обучающимся и консультантами) к защите ВКР представляется на подпись научному руководителю, который по итогам контрольной её проверки, готовит о ней письменный отзыв.

Кроме того, ВКР подвергается рецензированию специалистом в области кораблестроения. И отзыв научного руководителя и рецен-

зия специалиста должны содержать аргументированный критический анализ достоинств и недостатков выполненной работы и оценку, которой с их точки зрения достойны сама работа и обучающийся.

После получения отзыва и рецензии, которые вкладываются в том ВКР, работа представляется в государственную аттестационную комиссию (ГАК).

Собственно защита ВКР является публичной. До начала защиты секретарём ГАК зачитывается отзыв научного руководителя на выполненную ВКР. Во время защиты автор ВКР в течение 10-15 минут делает сообщение (доклад) о своей работе. В докладе необходимо чётко обозначить:

• постановку задачи, класс судна, его назначение, район плавания, путевые условия, влияющие на проектные решения;

• основные элементы проектируемого судна, их удовлетворение требованиям технического задания;

• обеспечение плавучести, остойчивости и непотопляемости в соответствии с требованиями Правил Регистра;

• обеспечение ходкости, выбор гребных винтов;

• систему набора, выбранные материалы, обеспечение местной и общей прочности;

• принятый метод постройки и способ формирования корпуса судна;

• основные положения принципиальной технологии постройки;

• полученные производственные и экономические показатели.

В выступлении он использует заранее подготовленные иллюстративные материалы (чертежи, схемы, таблицы, рисунки, плакаты, графики, слайды, видеоматериалы). Эти материалы оформляются таким образом, чтобы они были хорошо видны членам ГАК и присутствующим в зале и демонстрировались без особых затруднений.

По окончании доклада члены ГАК задают докладчику в устной форме любые вопросы по проблемам, затронутым в работе. Защищающийся должен продемонстрировать знание всех основных положений выполненной им ВКР.

Когда защищающимся даны ответы на все возникшие со стороны членов ГАК вопросы, секретарём ГАК зачитывается рецензия, и защищающемуся предоставляется возможность аргументировано ответить на замечания рецензента, если таковые имеются.

Вслед за этим начинается научная дискуссия, в которой могут участвовать все члены ГАК, а также все присутствующие в зале.

На закрытом заседании членами ГАК подводятся итоги защиты, принимается решение об её оценке («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). После чего председатель ГАК объявляет всем присутствующим эту оценку и сообщает о присуждении квалификации «бакалавр» по направлению «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры».

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Ко всем разделам ВКР

1. Российский Речной Регистр. Правила (в 5-и томах). Т.2. – М. : Изд-во «Российский Речной Регистр», 2016. – 437 с.

2. МАРПОЛ 73/78, книга I, II, III. М., 2005.http://docs.cntd.ru/document/499014769.

3. СОЛАС 2004, М.: 2004.

4. Кеслер, А.А. Оформление общепроектной и технологической документации в курсовых и дипломных проекта : методические указания / А.А. Кеслер, Е.Г. Бурмистров. – Н. Новгород : ФГОУ ВПО «ВГАВТ», 2005. – 64 с.

К разделу «Общее проектирование»

Основная

5. Ашик, В.В. Проектирование судов: Учебник / В.В. Ашик.– 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Судостроение, 1985. – 320 с.

6. Бронников, А.В. Проектирование судов: Учебник / А.В. Бронников. – Л.: Судостроение, 1991. – 320 с.

Дополнительная

7. Вицинский, В.В. Основы проектирования судов внутреннего плавания / В.В. Вицинский, А.П. Страхов. – Л.: Судостроение, 1970. – 454 с.

8. Роннов, Е.П. Проектирование судов: в 2 ч: учеб. пособие / Е.П. Роннов. – Н. Новгород: Изд-во ФГОУ ВПО «ВГАВТ», 2009. – 288 с.

9. Проектирование судов : метод. указания / сост. – Е.П. Роннов. – Н. Новгород : Изд-во ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2012. – 54 с.

10. Жинкин, В.Б. Теория и устройство корабля / В.Б. Жинкин. – СПб.: Судостроение, 2002. – 335 с.

К разделу «Теория корабля. Статика»

Основная

11. Сизов В.Г. Теория корабля: Учебное пособие. Одесская национальная морская академия. – Одесса: ФЕНЖС, 2003.– 284 с.

12. Проверка остойчивости судов внутреннего плавания: Методические указания / сост. – Е.П. Роннов. – Н. Новгород: Изд-во ФГОУ ВПО «ВГАВТ», 2009. – 44 с.

Дополнительная

13. Алферьев М.Я. Теория корабля: (плавучесть, остойчивость, непотопляемость и спуск судов на воду) : учебник / М.Я. Алферьев ; утв. Управлением кадров и учеб. заведений Минречфлота РСФСР для ин-тов водн. тр-та МРФ. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Транспорт, 1972. – 446 с.

14. Справочник по теории корабля: в 3-х томах. Т.2. Статика судов. Качка судов / под ред. Я.И. Войткунского. – Л.: Судостроение – 1985. – 440 с.

К разделу «Ходкость судна»

Основная

15. Самосюк А.И., Лукина Е.А. Проектирование судового движительного комплекса. Методическое пособие для курсового и дипломного проектирования по дисциплине «Статика и динамика судна» для студентов специальности 180101 «Кораблестроение». Н.Новгород: Издательство ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2008. – 46 с.

16. Самосюк А.И. Расчёт сопротивления движению водоизмещающих судов по прототипу: метод. пособие для выпол. расч.-граф. работ / А.И. Самосюк – Н.Новгород: Изд-во ФГОУ ВПО «ВГАВТ», 2008. – 30 с.

17. Самосюк А.И., Лукина Е.А. Разработка чертежа гребного винта. Методическое пособие для курсового проектирования для

студентов / А.И. Самосюк, Е.А. Лукина – Н. Новгород: Изд-во ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2014. – 34 с.

Дополнительная

18. Руководство по расчёту и проектированию гребных винтов судов внутреннего плавания. / Под ред. А.М. Басина, Е.И. Степанюка. – Л.: Транспорт, 1977. Приложение - 40 с.

19. Басин А.М. Ходкость и управляемость судов. Учеб. пособие для вузов водн. трансп. – М.: Транспорт, 1977. – 456 с.

20. Ходкость и управляемость судов: учебник для вузов / В.Ф. Бавин, В.И. Зайков, В.Г. Павленко, Л.Б. Сандлер; под ред. В.Г. Павленко. – М.: Транспорт, 1991. – 397 с.

21. Васильев А.В. Управляемость судов: Учеб. пособие. – Л.: Судостроение, 1989. – 328 с.

К разделу «Конструкция и прочность корпуса судна»

Основная

22. Борисов, А.М. Конструкция корпуса стального судна : метод. пособие к выпол. курс. проекта / А.М. Борисов. – Н.Новгород : Изд-во ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2012. – 92 с.

23. Фролов, А.М. Расчет и проектирование судовых конструкций : конспект лекций /А.М. Фролов, А.В. Иванов. – Н.Новгород : Изд-во ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2011. – 164 с.

Фролов А.М. Проектирование конструкции судов внутреннего плавания : метод. пособие / А.М. Фролов, А.В. Иванов. – Н.Новгород : Изд-во ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2013. – 100 с.

Дополнительная

24. Протопопов, В.Б. Конструкция корпуса судов внутреннего и смешанного плавания : учебник / В.Б. Протопопов, О.И. Свечников, Н.М. Егоров. – Л. : Судостроение, 1984. – 376 с.

25. Свечников, О.И. Расчет и проектирование конструкций судов внутреннего плавания: Учебное пособие. / О.И. Свечников, И.И. Трянин. – СПб.: «Судостроение», 1994. – 376 с.

26. Прочность судов внутреннего плавания: Справочник / Давыдов В.В., Маттес Н.В., Сиверцев И.Н., Трянин И.И. – М.: Транспорт, 1978. – 520 с.

К разделу «Принципиальная технология постройки судна»

Основная

27. Технология судостроения: учебник / В.Л. Александров [и др.]; под общ. ред. А.Д. Гармашева.–СПб.: Профессия, 2003.–342 с.

28. Основы сварки судовых конструкций: учебник / С.Б. Андреев, В.С. Головченко, В.Д. Горбач, В.Л. Руссо. Под общ. ред. В.Л. Руссо. – СПб.: Судостроение, 2006. – 552 с.

Дополнительная

29. Бурмистров, Е.Г. Технология постройки судов. Ч. 1. Принципиальная технология постройки судна: справочные материалы / Е.Г. Бурмистров. – 2-е изд. перераб. и дополн. – Н. Новгород: ВГАВТ, 2014. – 83 с.

30. Горбунов, Ю.В. Технология постройки судов. Ч. 2. Разбивка корпуса судна на секции и блоки : справочные материалы / Ю.В. Горбунов, Е.Г. Бурмистров. – Н. Новгород : ВГАВТ, 2000. – 80 с.

31. Бурмистров, Е.Г. Технология постройки судов. Ч. 3. Разработка технологического процесса изготовления секций и блоков : справочные материалы / Е.Г. Бурмистров, Ю.В. Горбунов – Н. Новгород : ВГАВТ, 2002. – 95 с.

32. Бурмистров, Е.Г. Технология постройки судов. Ч. 4. Сварка корпусных конструкций : справочные материалы / Е.Г. Бурмистров, О.К. Зяблов. – Н. Новгород : Изд-во ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2013. – 55 с.

33. Баженов, Н.Д. Технология постройки судна. Ч. 5. Проектирование корпусных цехов: справочные материалы / Н.Д. Баженов [и др.]. – Н. Новгород: ВГАВТ, 2000. – 98 с.

34. Бурмистров Е.Г. Технология постройки судов. Ч. 6. Сварочные, наплавочные и напыляемые материалы: справочные материалы / Е.Г. Бурмистров. – Н. Новгород: Изд-во ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2012. – 92 с.

35. Бурмистров Е.Г. Технология постройки судов. Ч. 7. Контроль качества сварных швов и соединений: справочные материалы / Е.Г. Бурмистров, Н.В. Огнев, Д.А. Галочкин. – Н. Новгород: Изд-во ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2013. – 68 с.

36. Кулик, Ю.Г. Технология постройки судов. Ч. 8. Механизированные поточные линии сварочного производства: справочные материалы / Ю.Г. Кулик, Е.Г. Бурмистров. – Н. Новгород : ВГАВТ, 2000. – 102 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ …….. 4

1. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ..... 5
   - 1.1. Сроки освоения образовательной программы бакалавриата…… 5
   - 1.2. Область профессиональной деятельности бакалавров
   - 1.3. Виды профессиональной деятельности бакалавров… 6
   - 1.4. Требования к результатам освоения основных образовательных программ бакалавриата..... 6

2. СТРУКТУРА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ……. 7
   - 2.1. Общие положения……... 7
   - 2.2. Раздел «Общее проектирование»…….. 8
   - 2.3. Раздел «Теория корабля»…… 8
   - 2.4. Раздел «Ходкость»…….. 9
   - 2.5. Раздел «Конструкция корпуса»……. 9
   - 2.6. Раздел «Принципиальная технология постройки судна»……...… 10
   - 2.7. Краткая спецификация..... 11

3. УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ И ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ..... 12
   - 3.1. Общие сведения..... 12
   - 3.2. Подготовка к выполнению……..…… 12
   - 3.3. Защита работы……..... 14

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ..... 16

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Оформление титульного листа…..... 21

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Форма бланка задания……..…..... 22

ПРИЛОЖЕНИЕ В. Типовое содержание выпускной квалификационной работы бакалавра…….. 23

ПРИЛОЖЕНИЕ *А*

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра _____

Заведующий кафедрой

_____ _____
(подпись) *(Фамилия, и.о.)*

_____
(дата)

_____
(Наименование темы)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ БАКАЛАВРА

по направлению _____
(шифр и наименование)

КОНСУЛЬТАНТЫ:		**РУКОВОДИТЕЛЬ**	
(подпись)	*(Фамилия, и.о.)*	*(подпись)*	*(Фамилия, и.о.)*
	(дата)		*(дата)*
(подпись)	*(Фамилия, и.о.)*		
	(дата)		
(подпись)	*(Фамилия, и.о.)*	СТУДЕНТ	
	(дата)		
(подпись)	*(Фамилия, и.о.)*	*(подпись)*	*(Фамилия, и.о.)*
	(дата)		*(дата)*
(подпись)	*(Фамилия, и.о.)*		
	(дата)		

ФГБОУ ВО «ВГУВТ»
20___

ПРИЛОЖЕНИЕ *Б*

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»

Кафедра _____

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой

_____ _____
(подпись) *(Фамилия, и.о.)*

_____
(дата)

ЗАДАНИЕ
на выпускную квалификационную работу бакалавра

по направлению _____
(шифр, наименование)

студенту _____
(фамилия, имя, отчество)

Тема работы _____
(утверждена приказом № от)

Срок сдачи студентом законченной работы _____

Исходные данные к работе _____

Содержание расчётно-пояснительной записки
(перечень вопросов, подлежащих разработке) _____

Перечень графических материалов (с точным
указанием обязательных чертежей)

Дата выдачи задания _____

Задание выдал _____ _____
(подпись) *(Ф.И.О. руководителя)*

Задание принял _____ _____
(подпись) *(Ф.И.О. студента)*

ПРИЛОЖЕНИЕ *В*

Типовое содержание выпускной квалификационной работы бакалавра

Содержание расчётно-пояснительной записки

Введение

1. Общее проектирование
   - 1.1. Обоснование архитектурно-конструктивного типа судна
   - 1.2. Определение водоизмещения и главных размерений
   - 1.3. Обоснование главных размерений
   - 1.4. Расчёт нагрузки масс и проектная удифферентовка судна
   - 1.5. Уточненный расчёт осадок и дифферента для вариантов нагрузки
   - 1.6. Разработка чертежа «Общий вид и расположение помещений»
   - 1.7. Расчёт вместимости
2. Теория корабля. Статика
   - 2.1. Разработка обводов теоретической поверхности корпуса судна
   - 2.2. Расчёт элементов плавучести и начальной остойчивости
   - 2.3. Расчёт плеч и построение диаграмм статической и динамической остойчивости
   - 2.4. Проверка остойчивости по Правилам Речного Регистра
   - 2.5. Расчёт и проверка непотопляемости
3. Ходкость судна
   - 3.1. Расчёт сопротивления движению судна
   - 3.2. Расчёты гребного винта при выборе двигателя главной судовой энергетической установки
   - 3.3. Расчёт гребного винта на полное использование мощности главной судовой энергетической установки
   - 3.4. Ходовые характеристики судна
   - 3.5. Конструирование гребного винта
4. Конструкция и прочность корпуса судна
   - 4.1. Обоснование конструкции корпуса
   - 4.2. Проектирование основных связей корпуса
   - 4.3. Проверочный расчёт общей прочности

4.4. Поверочный расчёт местной прочности

5. Принципиальная технология постройки судна
   5.1. Выбор и обоснование метода постройки судна
   5.2. Обоснование технологических методов выполнения работ
   5.3. Технологический процесс изготовления секции
   5.4. Расчет производственных показателей постройки судна
6. Судовая спецификация. Анализ технико-эксплуатационных показателей

Заключение

Литература

Приложения (при их наличии)

Графические материалы

Чертежи

1. Общий вид и расположение помещений.
2. Теоретический чертеж.
3. Гребной винт.
4. Конструктивный мидель-шпангоут.
5. Разбивка корпуса на блоки и секции.

Плакат

6. Технико-эксплуатационные показатели судна.