

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Кафедра Технологии  
металлов и судоремонта

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по выполнению выпускной квалификационной  
(дипломной) работы для студентов:  
направление подготовки 26.03.02 Кораблестроение,  
океанотехника и система техника объектов морской  
инфраструктуры, профиль подготовки Судовые  
энергетические установки. По специализации  
Техническое обслуживание и ремонт судовых  
энергетических установок направления подготовки  
26.05.06 (180405.65) Эксплуатация  
судовых энергетических установок

Мурманск  
2016

Составитель – Баева Людмила  
Сандуовна, канд. техн. наук, профессор  
кафедры технологии металлов и  
судоремонта

Методические указания рассмотрены и  
одобрены кафедрой технологии металлов и  
судоремонта 18 мая 2016 г., протокол  
№ 10/16

Рецензент – Мохов Григорий Витальевич,  
канд. техн. наук, доцент кафедры  
технологии металлов и судоремонта  
Мурманского государственного  
технического университета

*Электронное издание подготовлено в  
авторской редакции*

Мурманский государственный технический университет  
183010, Мурманск, ул. Спортивная д. 13 тел. (8152) 25-40-72  
Уч.-изд. л. 4.0 Заказ 2303

© Мурманский государственный  
технический университет, 2016

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «МГТУ»)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению выпускной квалификационной (дипломной) работы для студентов:  
направление подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и система техника  
объектов морской инфраструктуры, профиль подготовки Судовые энергетические установки.  
По специализации Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок  
направления подготовки 26.05.06 (180405.65) Эксплуатация  
судовых энергетических установок

Мурманск  
2016

Составитель – Баева Людмила Сандуовна, кандидат технических наук, профессор кафедры «Технологии металлов и судоремонта» Морского института Мурманского государственного технического университета

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании кафедры технологии металлов и судоремонта «18» мая 2016г., протокол № 10/16.

Рецензент – Мохов Григорий Витальевич, канд.техн.наук доцент кафедры ТМиС.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящие методические указания (МУ) являются руководящим документом для выполнения выпускной квалификационной (дипломной) работы (ВКР) направления подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и система техника объектов морской инфраструктуры, профиль подготовки Судовые энергетические установки; специализации Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок направления подготовки 26.05.06 (180405.65) Эксплуатация судовых энергетических установок.

Цель методических указаний – помочь дипломнику сформулировать содержание (структуру) своей ВКР, объяснить, как выполнять отдельные ее разделы, в какой форме представлять технические предложения, статистический материал, результаты исследовательской работы и другие разделы ВКР. В МУ перечислены требования к ВКР, даны рекомендации по её выполнению.

## **1 НАЗНАЧЕНИЕ, ЦЕЛЬ ВКР**

1.1 Выполнение выпускной квалификационной (дипломной) работы является заключительным этапом процесса обучения выпускника.

1.2 ВКР подлежит публичной защите перед Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

1.3 Качеством подготовленной ВКР дипломник должен показать ГЭК, что он способен грамотно и квалифицированно решать инженерные задачи и технические проблемы, а также доказать высокую компетентность и профессионализм в вопросах своей специальности в соответствии с требованиями:

1.3.1 Международной Конвенции о подготовке и дипломировании моряков и несению вахты (Конвенция ПДНВ-78);

1.3.2 Кодекса по подготовке и дипломированию моряков и несению вахты (Кодекс ПДНВ-78);

1.3.3 Международной Конвенции по охране человеческой жизни на море (СОЛАС-74);

1.3.4 Рекомендаций Международной морской организации (ИМО).

1.4 По качеству выполнения и грамотности защиты ВКР ГЭК определяет возможность присвоения студенту – дипломнику звания инженера и вручения ему диплома о высшем техническом образовании.

1.5 Выполнение ВКР и Государственная аттестация проводятся в соответствии с Процедурой проведения итоговой государственной аттестации выпускников кафедры «Технологии металлов и судоремонта» Морского института МГТУ для студентов специализации «Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок» по направлению подготовки специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок», утвержденной 24 февраля 2016 года директором Морского института.

## **2 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ВКР**

2.1 Сроки выполнения ВКР (начало – окончание) определяются учебным планом специальности и графиком учебного процесса Морского института МГТУ.

2.2 Дипломник предлагает (выбирает) тему ВКР с обоснованием целесообразности её разработки. Для осуществления разработки ВКР в помощь дипломнику выпускающая кафедра ТМиС назначает руководителя, с которым дипломник обязан согласовывать все принципиальные вопросы, касающиеся выполнения ВКР (особенно разработки исследовательского вопроса) и оформления разделов. В случае затруднения в выборе темы ВКР заведующий кафедрой ТМиС после собеседования с дипломником своим распоряжением определяет тему и утверждает её приказом ректора. Студенту – дипломнику необходимо помнить, что всю ответственность за инженерно-технический уровень проекта, оформление и качество его защиты в ГЭК несёт он сам.

Проект приказа ректора об утверждении тем ВКР и назначении руководителей дипломного проектирования готовится на основании рапорта выпускника (Приложение 1). После утверждения тем ВКР приказом ректора МГТУ изменение их формулировок не допускается.

2.3 Основным консультантом по всем вопросам дипломного проектирования является руководитель ВКР. В случае необходимости дипломник совместно с руководителем решает вопрос о привлечении консультантов с других кафедр МГТУ.

2.4 На основании приказа ректора об утверждении тем ВКР и назначении руководителей, дипломнику руководителем проектирования выдается «Задание на выпускную квалификационную работу» (Приложение 2). В процессе работы дипломник обязан систематически (согласно расписанию консультаций и требованиям руководителя ВКР) представлять результаты работы на кафедру, которые являются поэтапным отчётом дипломника о ходе выполнения проекта. Кроме обычных консультаций руководитель может устанавливать время для контрольных консультаций и оценки выполненной работы. Посещение дипломником консультаций является строго обязательным. Сроки проектирования определяются графиком учебного процесса и календарным планом выполнения разделов ВКР, который составляется дипломником при участии руководителя проекта (Приложение 3). Однако в некоторых случаях при выполнении отдельных разделов с целью повышения их качества дипломник с разрешения руководителя может изменить порядок выполнения проекта, соблюдая при этом сроки календарного плана выполнения работы.

2.5 В поиске и подборе литературы для дипломного проектирования помощь оказывают библиографы библиотеки (ауд. 220 В) и Отдел организации научно-издательской деятельности МГТУ (ауд. 131 В). В период дипломного проектирования сотрудники библиотеки организуют выставку литературы «В помощь дипломнику». Дипломникам настоятельно рекомендуется пользоваться услугами этих подразделений университета.

2.6 В случае необходимости проведения патентного поиска помощь дипломнику может оказать патентная служба университета (Кабинет патентных исследований, ауд. 213 В), которая располагает необходимыми нормативными документами, положениями и другими материалами, позволяющими правильно и с необходимой полнотой представить и раскрыть новизну научно-технической разработки.

2.7 В случае активного и систематического участия студента в научно-исследовательских работах, выполняемых на кафедрах МГТУ, тема его работы по согласованию с заведующим выпускающей кафедрой ТМиС может быть закреплена в качестве темы ВКР, а руководитель научной работы может быть назначен консультантом или руководителем.

2.8 При несоблюдении дипломником календарного плана работы или большом отставании в выполнении ВКР руководитель ставит в известность кафедру и администрацию Морской академии о создавшемся положении, что может служить поводом для отчисления курсанта из университета до завершения дипломного проектирования, как не справившегося с учебной программой.

## **3 ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И ТРЕБОВАНИЯ В ПЕРИОД РАБОТЫ НАД ВКР**

3.1 При выборе темы ВКР дипломнику следует руководствоваться прежде всего своим профессиональным интересом к будущей инженерной деятельности и знаниями, которые он приобрёл в процессе обучения в университете и во время производственных практик. При этом главным критерием выбора темы должны являться её актуальность в свете производственных отношений и спрос на разработку. В связи с этим выбор темы исследовательской части ВКР должен предваряться маркетинговыми исследованиями, которые подтверждают востребованность разработки в промышленности.

3.2 Как правило, уровень ВКР в большей степени определяет его исследовательская часть. Поэтому наиболее предпочтительными направлениями исследований следует считать:

- мероприятия, повышающие технико-экономические и эксплуатационные показатели работы судов рыболовного, морского флотов или других предприятий судостроительной, судоремонтной и рыбной отраслей России;
- разработку и внедрение прогрессивных методов технического обслуживания и ремонта судов, эксплуатации СЭУ и её элементов;
- интенсификацию технологических производств и процессов создания морской техники.

3.3 Руководитель ВКР поможет выбрать тему исследовательской части с учётом способностей, интересов и возможностей дипломника, а также определить объём, сложность и глубину разработки.

3.4 Положительным качеством выпускной квалификационной работы являются личные комментарии дипломника по решаемой технической и технологической задаче, которые должны свидетельствовать о самостоятельности и технической зрелости выпускника. Например, составляя описание объекта морской техники, судна или СЭУ, рекомендуется прокомментировать технологические приёмы и эксплуатационные особенности того или иного механизма (удовлетворяет ли судовладельца ресурс механизма или устройства, какова надёжность элементов судна и СЭУ и т. д.). Можно привести отзывы судостроителей, судоремонтников, эксплуатационников флотов и служб по существу вопроса или подтвердить документом (актом, протоколом, приказом и т. д.).

## **4 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВКР**

Выполнение ВКР относится к разряду работ по составлению конструкторской документации и заключается в разработке и оформлении пояснительной записки (ПЗ) и выполнении чертежей (графическая часть). Объём ПЗ и количество чертежей определяется сложностью решаемой проблемы, структурой и содержанием ВКР.

### ***4.1 Пояснительная записка ПЗ***

Пояснительная записка ПЗ выполняется в соответствии с ГОСТ 2.105 «Общие требования к текстовым документам» (издание август 2007 г. с изменением №1, утвержденным в июне 2006г. и поправкой 2001г.), а также с ГОСТ Р 6.30-2003 «Унифицированные системы документации. Унифицированная система организационно-распорядительной документации» и может состоять из основной части и приложения. Основная часть содержит обязательные разделы ВКР (см. п. 5).

В основную часть могут быть включены и другие разделы по согласованию с руководителем. Приложение оформляется отдельно сброшюрованной пояснительной запиской, которая имеет свою структуру и нумерацию, количество страниц определяется объемом материала исследования. Такое представление материалов исследования целесообразно, если разработка доведена до уровня опытного внедрения, доклада на конференции, применения в учебном процессе или является основанием для дальнейших исследований.

ВКР состоит из разделов. Каждый раздел ПЗ должен начинаться с титульного листа раздела (Приложение Г). Текстовая часть раздела начинается со следующего листа (Приложение Д). В конце каждого раздела ПЗ необходимо сделать краткие, но чёткие выводы (заключение) по существу изложенного материала. При составлении текста ПЗ в обязательном порядке следует делать ссылки на использованные библиографические источники: электронные ресурсы, литературу и нормативные документы (ГОСТы, инструкции, положения, технические условия и т. д.).

Таблицы и рисунки должны иметь названия и порядковую нумерацию и соответствовать ГОСТ 2.105. Нумерация таблиц и рисунков должна быть сквозной для всего текста ВКР.

Порядковый номер и название таблицы, при его наличии, следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через знак препинания «тире». При этом точку после названия таблицы не ставят. В каждой таблице следует указывать единицы измерения показателей и период времени, к которому относятся данные. Если единица измерения в таблице является общей для всех числовых табличных данных, то её приводят в заголовке таблицы после её названия.

Иллюстрации (чертежи, графики, диаграммы, схемы и т. п.) должны быть выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105. Любые иллюстрации обозначают словом «Рисунок» с указанием его номера.

Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «рисунок» и его наименование располагают посередине строки.

При построении графиков по осям координат откладываются соответствующие параметры, буквенные обозначения которых выносятся на концы координатных осей, фиксируемые стрелками. При необходимости вдоль координатных осей делаются поясняющие надписи.

Формулы приводятся сначала в буквенном выражении, затем даётся расшифровка входящих в них индексов, величин в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

ВКР создается в текстовом редакторе. При этом следует соблюдать следующие рекомендации, носящие в значительной мере общий характер, т. е. относящиеся к правилам создания больших текстовых документов.

ВКР разбивается на файлы в соответствии с утвержденным планом (структурой) работы. Иными словами, дипломнику рекомендуется работать с файлами типа «Раздел 1», «Глава 1» или «Chart 1», помещенными в папку «Диплом».

Оформительской стороне уже в начале работы над текстом следует уделять большое внимание. *Это не следует делать в последнюю очередь*, когда будет собран весь документ.

Размер бумаги ВКР должен соответствовать формату А4

*Поля:* левое — 30 мм, правое — 15 мм, сверху — 20 мм, снизу — 20 мм.

После объединения всех компонентов разделов следует проверить нумерацию страниц ВКР.

К документу следует применить стили, примеры которых приведены ниже.

Текстовый редактор Microsoft Word по умолчанию уже содержит набор определенных стилей: для обычного текста, заголовков и т. д. Но эти стили не соответствуют требованиям оформления научной работы. Поэтому необходимо *создавать пользовательские*

*стили на основе существующих, установив этим стилям нужные параметры. Установить стилям нужные параметры можно на вкладке «Главная» в подменю «Стили».*

Следует применять по крайней мере три стиля: *Основной, Заголовок 1, Заголовок 2.*

Если изменить форматирование стиля, текст, к которому он был применен, обновляется в соответствии с новым форматом. Применение стилей при оформлении внешнего вида документа ускоряет и облегчает трудоёмкий процесс форматирования.

Полезно также создать стили для текстов таблиц, их заголовков и подписей под рисунками.

*Настройки стиля основного текста*

Шрифт – кегль не менее 12, гарнитура Times New Roman

Выравнивание – по ширине

Отступ – 0

Интервал – 0

Абзацный отступ – 1,25 см

Межстрочный интервал – полуторный

Заголовки частей работы отделяются друг от друга или текста тремя интервалами.

*Настройка стиля заголовка раздела*

Шрифт – кегль не менее 12, гарнитура Times New Roman

Выравнивание – по центру

Отступ – 0

Интервал – 0

Абзацный отступ – нет

Межстрочный интервал – 1,5 строки

*Заголовки разделов* располагают посередине страницы и приводят прописными буквами. Каждый раздел начинают с новой страницы.

*Настройка стиля заголовка подраздела внутри раздела*

Шрифт – кегль не менее 12, гарнитура Times New Roman

Выравнивание – по ширине

Отступ – 0

Интервал – 0

Абзацный отступ – 1,25 см

Межстрочный интервал – 1,5 строки

Расстояние от рамки формы до границ текста в начале и конце строк – не менее 3 мм.

Расстояние от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки – не менее 10 мм.

*Заголовки подразделов* приводят с абзацного отступа, где первая буква прописная, а остальные строчные. С нового листа заголовки подраздела начинают, если он оказался в конце страницы и (или) после него вмещаются всего одна – две строки текста.

*Нумерация разделов и подразделов*

Заголовки разделов и подразделов нумеруют арабскими цифрами *без точки в конце*. Переносы слов, подчеркивания в заголовках не допускаются.

Каждый подраздел должен иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер должен состоять из номера раздела и подраздела. Например, если 1 – номер раздела, то 1.1 – номер подраздела.

Заголовки других структурных частей работы «РЕФЕРАТ», «ОГЛАВЛЕНИЕ», «ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ (ГЛОССАРИЙ)», «ВВЕДЕНИЕ», «ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК», записывается симметрично тексту прописными буквами и не нумеруются.

Внутри текста работы могут быть приведены *перечисления*. Перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис, или строчную букву при необходимости ссылки в тексте

документа на одно из перечислений, после которой ставится скобка. Каждое перечисление записывают с абзацного отступа.

#### *Режимы и масштаб отображения документа*

С помощью вкладки «Вид» можно управлять режимами отображения документа на экране.

Для удобства работы в Microsoft Word выбирают различные режимы просмотра документов в зависимости от выполняемых задач.

Существуют следующие режимы просмотра документов:

- разметка страницы – видно, как документ выглядит на печатной странице с колонтитулами и номерами страниц;
- Web-документ – применяется для публикации документа в виде Web-страницы;
- режим чтения – используется для чтения документа;
- структура – документ отображается в виде структуры, содержащей главы, параграфы, пункты;
- черновик – используется для быстрого редактирования документа.

На вкладке «Вид» в группе «Показать» можно вывести или убрать «Линейку», «Сетку», «Область навигации».

«Линейка» служит для ориентации при задании отступов.

«Область навигации» позволяет просмотреть заголовки документа, страницы или найти фрагмент документа. Это даёт возможность добавлять, переносить, изменять или удалять отдельные пункты, слова и другие фрагменты документа в процессе устранения замечаний руководителя ВКР, не заботясь об их нумерации.

Можно сохранить документ в том режиме просмотра, в котором его затем необходимо открыть. По умолчанию установлен режим просмотра документа «Разметка страницы».

Достаточно часто требуется найти в документе слово или фразу, для чего на вкладке «Главная» в подменю «Редактирование» активизируем кнопку меню «Редактирование» и выбираем разделённую кнопку «Найти». Также можно использовать клавиатурную команду Ctrl+F.

Необходимо знать, что *поиск начинается с текущей позиции курсора*.

Текстовый редактор Microsoft Word имеет функцию замены всех вхождений одной последовательности символов на другую. Для совершения операции замены необходимо на вкладке «Главная» в подменю «Редактирование» активизировать кнопку «Заменить» или нажать клавиатурную команду Ctrl+H. В первом поле редактирования диалогового окна вводится заменяемая последовательность символов, во второе поле – заменяющая последовательность; далее активизируется кнопка «Заменить» для однократной замены или «Заменить все» для замены всех последующих вхождений.

Масштаб документа можно изменять. Необходимо учитывать, что чрезмерное увеличение масштаба приводит к выходу текста за рамки экрана. В тех случаях, когда требуется отображение строк документов полностью, нужно в подменю «Масштаб» выбрать вариант «По ширине страницы».

Также настройка масштаба производится соответствующими кнопками из строки состояния. Кнопки «Увеличить», «Уменьшить» изменяют масштаб на 10 процентов.

#### *Создание оглавления документа*

Для создания оглавления выполняем следующие действия:

- перемещаем курсор на страницу, где будет располагаться оглавление;
- на вкладке ленты «Ссылки» в подменю «Оглавление» активизируем кнопку с меню «Оглавление»;
- в открывшемся меню выбираем «Автособираемое оглавление».

В случаях изменения заголовков, расположения текста на страницах можно автоматически скорректировать оглавления следующим способом:

- переместить курсор на текст оглавления;
- из контекстного меню выполнить команду «Обновить поле»;

– в диалоговом окне «Обновление оглавления» вертикальными стрелками установить радиокнопку в положение «Обновить только номера страниц» или «Обновить целиком» и нажать Enter.

Следует учесть, что собранное оглавление будет вставлено в то место работы, где был установлен курсор. Рекомендуется оглавление вставлять после титульного листа ВКР.

Автособираемое оглавление служит *черновым вариантом* оглавления ВКР. На заключительном этапе его необходимо отформатировать по требованиям ГОСТ 2.105. Слово «Оглавление» записывают *симметрично тексту прописными буквами*. Заголовки структурных частей работы в оглавлении *соединяются с обозначением страниц отточием*. Заголовки должны точно повторять заголовки в тексте.

Первая буква в заголовках в оглавлении прописная, остальные строчные или в соответствии с правилами грамматики.

При работе в текстовом редакторе Microsoft Word страница, на которой расположено оглавление абзацного отступа не имеет, т. к. названия структурных частей и нумерация разделов и подразделов *должны располагаться друг под другом*.

ПЗ выполняется в соответствии с ГОСТ 2.105 «Общие требования к текстовым документам» (издание август 2007 г. с изменением № 1, утвержденным в июне 2006 г. и поправкой 2001 г.), а также ГОСТ Р 6.30-2003 «Унифицированные системы документации. Унифицированная система организационно-распорядительной документации».

Иллюстрации (графики, диаграммы, гистограммы, фотографии, схемы, технические рисунки) в ПЗ обозначаются как Рисунок. Рисунки в зависимости от их размеров должны размещаться по тексту, в котором впервые делается ссылка на неё, или на следующем листе. Допускается расположение их в конце ПЗ перед библиографическим списком.

Текст ПЗ набирается на персональном компьютере и распечатывается на принтере с лентой одного черного цвета на листах писчей бумаги формата А4 (210x297 мм), для разворотных таблиц и рисунков допускается формат А3 (297x420 мм).

Сокращение слов и выражений в тексте ПЗ не допускается, кроме установленных правилами русской орфографии, а также ГОСТ 2.105.

Иллюстрации должны иметь в ПЗ сквозную нумерацию арабскими цифрами и обозначаться: Рисунок 1, Рисунок 2, ..., Рисунок 12 и т. д. Допускается нумерация в пределах одного раздела, в этом случае номер иллюстрации должен состоять из номера раздела и порядкового номера рисунка в разделе, разделенной точкой, например, Рисунок 1.4.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Наименование должно быть точным и возможно кратким. Слово «Рисунок» и его наименование помещают под иллюстрацией после пояснительных данных. Если иллюстрация имеет составные части, виды, позиции, то в её наименовании приводится их название, например, Рисунок 2 – Среднегодовое количество отказов двигателя: 1 – форсунка; 2 – гильза цилиндра; и т. д.

Таблицы, размещенные в ПЗ, должны иметь название, которое точно и кратко отражает их содержание. Они должны быть пронумерованы арабскими цифрами. Нумерация таблиц в ПЗ должна быть сквозной или в пределах ее разделов, аналогично с иллюстрациями. Подробно построение таблиц регламентирует ГОСТ 2.105.

Таблица, в зависимости от ее размеров, должна размещаться под текстом, в котором впервые дается на нее ссылка, или на следующей странице, а при необходимости в отдельном Приложении к ПЗ. Таблица может занимать полностью один или несколько листов, допускается ее размещать вдоль длинной стороны листа ПЗ. Номер таблицы и ее название размещают над таблицей, например, Таблица 4 – Номенклатура и объем работ при технологическом обслуживании и ремонте главного двигателя 6ЧН 30/38.

Таблицу с большим количеством строк *допускается переносить на другой лист (страницу)*. При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица», *ее номер и название указывают один раз слева над первой частью таблицы*, над другими

частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы (Приложение Г), например, «Продолжение таблицы 1». При подготовке текстовых документов с использованием программных средств надпись, «Продолжение таблицы», *допускается не указывать*.

В соответствии с ГОСТ 2.105 формулы и уравнения (математические, химические, термодинамические и т. п.) следует выделять из текста отдельной строкой. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки и располагать симметрично относительно текста.

Формулы, за исключением помещенных в приложение, должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Допускается нумерация формул внутри раздела. В этом случае номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенные точкой, например, (5.3). В экспликации значения символов и числовых коэффициентов должны приводиться непосредственно под формулой в той последовательности, в какой они приведены в формуле. После формулы ставят запятую. Первую строчку экспликации начинают со слова «где», двоеточие после него не ставят. Расшифровку значений символов располагают в виде колонки, символ отделяют от его расшифровки знаком тире (–). Размерность буквенного обозначения отделяют от текста запятой (,). После расшифровки каждого символа ставят точку с запятой (;). Колонки выравнивают по тире.

Библиографический аппарат в ВКР — это выражение научной этики и культуры научного труда. Именно по нему члены Государственной экзаменационной комиссии, присутствующие на защите ВКР, могут судить о степени осведомлённости дипломника о состоянии проблемы в теории и практике.

Библиографический аппарат ВКР представляется библиографическим списком и библиографическими ссылками, которые оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» и ГОСТ Р 7.0.5 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления». Ссылки на использованные источники информации, печатные и электронные обязательны. При создании документа и цитировании источников текста, данных, формул, рисунков следует сразу вставлять отсылки на соответствующие издания в библиографическом списке по ГОСТ Р 7.0.5 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления». Отсылки приводят *в квадратных скобках в строку с текстом документа*, где указывают порядковый номер документа, указанного в библиографическом списке ВКР и страницы, на которых помещен объект ссылки. Сведения разделяют запятой. Например, [12, с. 110-11].

За содержание ВКР, правильность приведенных данных несёт ответственность дипломник. ВКР им подписывается. Подпись и дата ставятся на титульном листе ВКР и на титульных листах всех разделов. После этого ВКР подписывается консультантами разделов, представителем нормоконтроля и руководителем ВКР.

## **4.2 Графическая часть выпускной квалификационной работы (оформление)**

Графическая часть ВКР должна отражать с необходимой полнотой, четкостью и последовательностью тему выпускной квалификационной работы. Количество чертежей (включая иллюстрации, плакаты и пр.) не ограничивается, однако на защиту в ГАК рекомендуется представлять не менее 8 – 10 листов форматов А4, А3, А2, А1, включая схемы, диаграммы, графики, фотоматериалы, плакаты и т. п.

Объём и содержание графической части проекта дипломнику следует согласовать с руководителем.

Особое внимание дипломник должен уделить на полные заполнения поля листа формата графическим содержанием – лист не должен быть полупустым или переполненным графикой. Чертежи должны нести в себе максимум информации по техническим вопросам, рассматриваемым в ВКР.

Спецификация чертежей выполняется на отдельных листах формата А4 согласно ГОСТ 2.113-75 «ЕСКД. Групповые и базовые конструкторские документы». В учебных чертежах допускается выполнять спецификацию на поле чертежа, над штампом, при этом форма рамки спецификации должна соответствовать ГОСТ.

Надписи на чертежах выполняются по ГОСТ 2.304-81 «ЕСКД. Шрифты чертежные».

Размеры указывают в миллиметрах в соответствии с ГОСТ 2.307–2011 «ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений».

Чертежи подписываются дипломником, консультантами, представителем нормоконтроля, руководителем ВКР.

После решения кафедры на расширенном заседании (предварительная защита) о допуске дипломника к защите на пояснительной записке и чертежах проставляется штамп «Допущен к защите».

ПЗ и графическая часть ВКР, представленные к защите в ГЭК, визируются заведующим выпускающей кафедрой ТМиС.

## **5 РАЗДЕЛЫ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ ВКР**

### ***5.1 Титульный лист***

Титульный лист является заглавным, он указывает на юридическую принадлежность технической разработки (ВКР) к определённому ведомству и организации, а также закрепляет авторские права разработчика на техническое решение.

Титульный лист свидетельствует о праве автора на интеллектуальную собственность, т. е. имеет юридическую силу и поэтому должен содержать все необходимые реквизиты и подписи. Форма титульного листа представлена в Приложении 6. Заполняется дипломником предельно внимательно – исправления и подтирки на титульном листе не допустимы.

### ***5.2 Задание на выполнение ВКР***

Задание составляется выпускающей кафедрой ТМиС и выдается дипломнику в срок, соответствующий графику учебного процесса. В случае успешного участия студента в научно-исследовательской работе задание может быть выдано задолго до начала работы над ВКР. В этот период будущему дипломнику предоставляется возможность собрать необходимый материал для диплома, в частности в период прохождения производственной практики. О своих намерениях участвовать в НИР кафедры с целью использования результатов работы в ВКР студент должен поставить в известность выпускающую кафедру, которая создает условия для его плодотворной работы.

Задание на выполнение ВКР дипломник обязан проанализировать и обсудить с руководителем, наметать пути и план его выполнения. Задание оформляется на бланке (Приложение 2) и является второй и третьей страницами пояснительной записки ВКР (после титульного листа). Задание является юридическим документом, подписывается руководителем, дипломником и утверждается заведующим выпускающей кафедрой ТМиС. Согласно ГОСТ Р 15.201–2000. «Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство» задание на выполнение ВКР,

оформленное на бланке, можно считать техническим заданием. За заданием на выполнение ВКР вставляется рамка титульного листа работы. Форма рамки представлена в Приложении 7, а пример заполнения надписей штампов листов ПЗ, чертежей и текстовой документации показан в Приложении 8.

### **5.3 Оглавление (содержание) пояснительной записки ВКР**

Содержание ВКР должно представлять собой перечень разделов и подразделов пояснительной записки с указанием страниц и заглавий разделов. Содержание должно быть составлено так, чтобы можно было легко ориентироваться в структуре разработки и быстро находить интересующий материал в тексте пояснительной записки. Поэтому при составлении содержания не следует чрезмерно укрупнять название разделов, рекомендуется в объемные разделы вводить подразделы.

### **5.4 Реферат**

Реферат представляет собой краткое описание основного содержания ВКР.

Реферат должен содержать:

- в первом абзаце количество страниц ВКР рисунков, таблиц, использованной литературы, приложений;
- во втором абзаце перечень ключевых слов, которые перечисляются через запятые после надписи: «Ключевые слова»;
- в третьем абзаце текст реферата, в котором кратко изложены цель, метода, анализ и сущность ВКР её результаты (рекомендации, выводы по исследованию или инженерные решения).

Объём реферата не более 1 страницы (от 500 до 1200 печатных знаков).

Реферат составляется на русском языке.

### **5.5 Основная часть пояснительной записки**

Основная часть ПЗ состоит из разделов, подлежащих обязательной разработке в ВКР. Это связано с тем, что ВКР является квалификационной работой. Основная часть пояснительной записки должна состоять из следующих разделов.

#### **5.5.1 Введение (данный раздел не нумеруется)**

а) цель введения – раскрыть в общем виде тему выпускной квалификационной работы, обосновать цель и задачу разработки, вытекающие из краткого анализа эксплуатации флота, отдельного судна или предприятия, показать рациональность разработки данной темы;

б) написанию введения следует уделять особое внимание, так как по логичности изложения и обоснованности актуальности цели и задачи ВКР у членов ГЭК формируется впечатление о качестве всей работы;

в) рекомендуемый объем введения не более 2-2,5 страниц;

г) во введении следует:

– оценить современное технико-экономическое состояние рыбопромышленной отрасли России, флота или отряда однотипных судов;

– обосновать выбор темы ВКР;

д) если тема ВКР касается определенного типа (класса) промышленного судна, рекомендуется охарактеризовать роль данного судна в промысловой деятельности флота, отметить его эксплуатационные особенности (положительные и негативные).

Для этого дипломнику в процессе сбора материала для ВКР следует путем опроса специалистов флотов (групповых и флагманских специалистов, флотских экономистов и др.)

выяснить мнение о результатах производственной деятельности отряда судов данного типа (класса). Результаты опроса можно представить, как статистический материал:

е) во введении в общем виде должна быть изложена сущность исследовательского вопроса, в котором ставится техническая проблема, определяются пути выявления этой проблемы в процессе эксплуатации судна (судов).

#### *5.5.2 Техничко-эксплуатационные характеристики судна и судовой энергетической установки (раздел 1)*

В этом разделе приводятся в краткой форме конструктивные особенности судна, его класс (по классификации морского Регистра), описывается назначение данного судна и его мореходные характеристики, т. е. проводится краткий анализ конструкции судна как объекта, предназначенного для морского и океанического плавания, а также решения производственных задач. Сведения о судне и энергетической установке желательно изложить не в описательной форме, а со своими комментариями. Один из подразделов (абзацев) должен быть посвящен производственным характеристикам судна как промыслового, перерабатывающего, транспортного или другого типа. Рекомендуемый объем раздела от 3 до 5 страниц.

#### *5.5.3 Схема и конструктивные особенности судна, СЭУ, основные элементы, их характеристики, особенности эксплуатации*

В этом разделе приводится конструкция корпуса судна, схема судовой энергетической установки. Дипломнику рекомендуется провести анализ и обосновать, почему на данном типе судна выбрана именно такая схема передачи мощности на винт. Следует привести описание принципиальной схемы пропульсивной установки судна, отобразить характеристики основных элементов, показать особенности её технологического обслуживания, эксплуатации и ремонта. Рекомендуется указать основные способы энергосбережения или пути более рационального использования энергии, а также возможность использования других источников энергии в производственных процессах. Кроме того, описываются все принципиальные элементы вспомогательной СЭУ, их характеристики и особенности эксплуатации. К ним относятся:

- вспомогательные дизельгенераторы, валогенераторы, судовая электростанция и т. д.;
- паропроизводящая установка (агрегаты, котлы и т. п.);
- вспомогательные механизмы: рулевая машина, холодильная установка, насосы и судовые системы, палубные, промысловые механизмы и т. д.

Проводимый конструктивный анализ СЭУ должен сопровождаться количественными и качественными показателями, характеризующими работу судна и элементов СЭУ. В случае использования справочных данных для сокращения объёма текста без ущерба для информационного уровня записки ВКР характеристики элементов СЭУ, эксплуатационные показатели и другие данные рекомендуется представлять в табличной форме или в виде графических зависимостей с кратким комментарием. Текст записки необходимо иллюстрировать соответствующими эскизами, конструктивными или принципиальными схемами, можно дополнить фотографиями при диагностике и дефектации судовых технических средств. Такое оформление материала убеждает, что разработчик диплома владеет техникой и методикой составления технологический, технической и конструкторской документации.

Рассматриваются вопросы рационального использования топлива, масла, воды, тепловой и электрической энергии, материалы и сменные запасные части (СЗЧ) при этом рекомендуется использовать судовые документы, личные наблюдения во время практик и т. д.

В отдельном подразделе должны быть сформулированы предложения, направленные на повышение эффективности технологии технического обслуживания и ремонта, эксплуатации СЭУ или её отдельных элементов (например, главного или вспомогательного двигателя, парового котла, турбозубчатого агрегата, водоопреснительной установки, сепаратора льяльных вод и т. д.).

При анализе эксплуатационных режимов СЭУ необходимо указать эксплуатационное время работы судна на каждом режиме, например, за один рейс или за год эксплуатации, привести оценку (показатель) использования эксплуатационного времени судна в море (за рабочий цикл – рейс). Подобный подход к анализу СЭУ свидетельствует о том, что дипломник имеет достаточный уровень инженерной и профессиональной подготовки по избранной специализации или направлению. *Допускается объединение п. п. 5.5.2. и 5.5.3. по согласованию с руководителем ВКР.*

#### *5.5.4 Расчёты элементов корпусных конструкций судна и СЭУ*

В данном разделе приводятся расчеты отдельных элементов корпусных конструкций судна и СЭУ, например, усиление перекрытий, замена обшивки; ДВС, турбины, парового котла, вспомогательных механизмов и т. д.

Цель расчётного раздела ВКР – показать уровень теоретической подготовки дипломника и владение им методиками инженерных расчетов. Выбор объектов для расчёта определяется заданием выпускающей кафедры и в процессе работы может корректироваться (по согласованию с руководителем ВКР). Расчёты рекомендуется сочетать с разработкой исследовательского вопроса. Однако они могут носить и самостоятельный характер. В этом случае их следует начинать с обоснования цели, чтобы была видна органическая связь темы ВКР и выполняемого расчёта. Расчёты элементов СЭУ являются, как правило, проверочными расчётами, в которых в качестве исходных данных принимаются эксплуатационные параметры механизмов или агрегатов, их результаты сопоставляются с паспортными (проектными) характеристиками, после чего дается заключение (выводы), рекомендации по совершенствованию эксплуатации, конструкции или предлагаются другие мероприятия, по модернизации, реновации, улучшающие работу судна и СЭУ. Расчёты осуществляются по типовым методикам или программам с использованием ЭВМ.

Конструктивные расчёты производятся в соответствии с заданием на ВКР. Объём конструктивных расчётов рекомендуется согласовывать с руководителем ВКР. Конструктивные расчёты должны содержать элементы прочностных расчётов и выбор материалов, где в краткой форме приводятся их характеристики и применение в машиностроении, судостроении и судоремонте. Могут быть приведены рекомендации по применению новых материалов и инновационные технологии в судостроении и судоремонте.

Желательно, чтобы приведённые инженерно-технические расчёты были увязаны с практической эксплуатацией, ремонта судов и представляли интерес для флота. Проводимые расчёты необходимо обосновывать. Особенно обстоятельно и аргументировано следует выбирать значения параметров исходных данных. Рекомендуемый объём расчётного раздела не более 15-20 страниц.

В случае большой значимости и высокого уровня разработки дипломником исследовательского вопроса (с конкретными результатами исследований) выпускающая кафедра может уменьшить объём расчётного раздела.

#### *5.5.5 Технология технического обслуживания и ремонта элементов судна и СЭУ*

Разработка раздела «Технологии технического обслуживания и ремонта элементов судна и СЭУ» призвана показать, что дипломник имеет навыки и владеет необходимыми приёмами технологического и технического обслуживания и ремонта элементов судна и СЭУ.

Перечень вопросов, подлежащих рассмотрению в данном разделе, дипломник выбирает самостоятельно и согласовывает с руководителем ВКР.

Раздел должен содержать:

– вопросы эксплуатации одного или нескольких элементов судна и СЭУ, например, трюма, надстройки, МКО, палубных механизмов и др. (в соответствии с заданием);

– наряду с существующими способами обслуживания механизмов и агрегатов следует указать современные приемы эксплуатации, повышающие ресурс, надёжность, безопасность работы и т. д., например, применение новых материалов;

– в раздел не следует включать тексты действующих инструкций по обслуживанию механизмов, однако на них должны быть сделаны ссылки. При необходимости дипломник должен проанализировать существующие инструкции с целью совершенствования технологии технического обслуживания и ремонта судна и СЭУ;

– желательно осветить вопросы реновации судна, модернизации СЭУ. При этом обязательно представляется обоснование, в котором предлагаются пути повышения экономичности главных механизмов, надёжности или безопасности технологии технического обслуживания и ремонта т. д. Приоритетной темой раздела следует считать рациональное использование топлива и энергоресурсов на флоте, при этом необходимо сопоставить расходы энергоресурсов с производством продукции, оказания транспортных услуг;

– в заключение приводится мнение дипломника о техническом обслуживании, эксплуатации и ремонте данного судна и СЭУ, которое складывается на основе собственного опыта, полученного во время производственных практик, опроса специалистов флота судоремонтного предприятия и других источников.

Объём данного раздела не должен превышать 6–8 страниц.

*Допускается объединение п.п. 5.5.4. и 5.5.5. в виде подразделов с исследовательским разделом по согласованию с руководителем ВКР.*

#### *5.5.6 Исследовательский раздел*

Исследовательский раздел (ИР) ВКР представляет собой самостоятельную инженерно-техническую разработку с элементом научных исследований. В исследовательском разделе дипломник должен показать понимание существа разрабатываемого вопроса, проявить элементы технического творчества.

Если дипломник принимал участие в научно-исследовательской работе выпускающей кафедры, ему рекомендуется в качестве исследовательского раздела представить свою разработку. Объём ИР от 50 и более процентов от объёма всего проекта. Поэтому в связи со значительным объёмом исследовательского раздела дипломнику необходимо вместе с руководителем ВКР тщательно спланировать свою работу. Руководитель ВКР может сократить объём основной (обязательной) части проекта в случае, если дипломник в исследовательском разделе представил вполне законченную работу (или один из этапов этой работы).

##### *5.5.6.1 Рекомендации по выбору и обоснованию темы исследовательского раздела*

Тему исследовательского вопроса дипломник формулирует, как правило, вместе с руководителем ВКР. При выборе темы следует учитывать, прежде всего, актуальность проблемы и её востребованность судоремонтными, промышленными предприятиями, судоходными компаниями, рыбной отрасли.

Следует иметь в виду, что реформирование экономики требует рыночного подхода и к выбору тем исследований. В этой связи дипломник – разработчик технического предложения – должен исходить из основного рыночного принципа – «Найди проблему и устрани её, т. е. реши техническую и технологическую задачу». Поэтому дипломник должен выбрать техническую проблему, которую он увидел во время практики или узнал о ней при опросе специалистов флотов, судоремонтного предприятия и в беседах с представителями других отраслей. При обосновании разработки ИР дипломник должен осуществить своего рода «исследование рынка», т. е. выяснить, нуждается ли какое-либо предприятие (флот) в предлагаемом техническом и технологическом решении, какова его перспектива применения.

При выборе темы исследования дипломнику рекомендуется руководствоваться тематическим планом научно-исследовательских работ выпускающих кафедр Морской академии. В работу кафедры дипломник может активно включиться даже в период проектирования, существенную помощь в этом может оказать руководитель дипломного проекта, либо консультант.

Приоритетными темами исследовательской разработки могут быть следующие:

- обстоятельный, с кратким анализом существа вопроса, литературный обзор состояния развития техники и технологии (какого-либо направления);
- разработка схемы, макета и конструкторской, документации экспериментальных стендов для проведения НИР или лабораторных установок, предназначенных для совершенствования учебного процесса;
- теоретические, конструктивные и другие разработки по совершенствованию технического обслуживания и ремонта, эксплуатации различных элементов СЭУ судов флота рыбной промышленности, морского транспорта;
- мероприятия по сбережению топливно-энергетических ресурсов, ресурсов пищевого сырья из гидробионтов и т. д.;
- повышение экономичности, ресурса и надёжности СДВС, паровых котлов, турбин и других судовых технических средств и устройств;
- повышение надёжности средств защиты и охраны морской среды от загрязнения нефтепродуктами и др.;
- прочие вопросы, разработка которых позволит повысить эффективность работы морских судов, судоремонтных предприятий.

Обоснование и формулировку темы исследования дипломник должен соотносить со своими возможностями. Кроме того, он должен учитывать, какие возможности использования технической и лабораторной базы для постановки экспериментальных исследований имеются на кафедрах университета.

#### *5.5.6.2 Содержание исследовательского раздела ВКР*

Первой страницей исследовательского раздела является титульный лист (Приложение Г).

Титульный лист подписывается руководителем ВКР, представителем нормоконтроля и дипломником.

Тема ИР формулируется в задании на проектирование и содержится в основной части пояснительной записки.

Вторая и последующие страницы ИР – содержание разработки оформляются на листах формата А4 (приложение 5) по общепринятому принципу. Начинать следует с введения к ИР. Введение исследовательского раздела представляет собой обоснование целесообразности разработки выбранной темы – следует кратко, четко и убедительно доказать необходимость данной работы, назвать её цель, при этом допускается приводить примеры из практики, подтверждающие актуальность разработки и её востребованность производством. Объём введения 2-3 страницы текста.

#### *5.5.6.3 Техническое задание на разработку исследовательского раздела*

Цель составления технического задания (ТЗ) – показать умение дипломника чётко формулировать технические задачи и пути (этапы) их решения (выполнения). Поэтому ТЗ кроме стандартных (общепринятых) разделов должно содержать чётко сформулированные требования к разработке, условия сдачи работы и сроки её выполнения.

ТЗ должно состоять из следующих основных позиций (пунктов):

- наименование разработки и область её применения;
- основание для разработки темы;
- цель и задачи разработки;
- источники разработки;
- технические требования к разработке;
- стадии и этапы разработки;
- прочие условия, повышающие качество разработки;
- форма передачи разработки заказчику, порядок контроля и приёмки, форма расчёта;
- приложения, в которых оговариваются материалы, подлежащие передаче заказчику (конструкторская, техническая и технологическая документация, опытные образцы, патентные материалы и т. д.).

*Примечание.* Заказчиком на разработку исследовательского вопроса ДП является выпускающая кафедра.

Техническое задание ИР разрабатывается на основе научного прогнозирования, анализа последних достижений науки, технологии и техники, результатов поисковых научно-исследовательских работ, изучения патентной документации с учётом требований заказчика.

Допускается уточнять содержание разделов, вводить в ТЗ новые разделы или объединять отдельные из них.

*Рекомендуемая форма ТЗ:*

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ на разработку исследовательского раздела ВКР

### 1. Наименование разработки и области её применения.

Приводятся наименование темы исследования и её органическая связь с основной частью дипломного проекта. Указываются другие области применения результатов исследования.

### 2. Основания для разработки указанной темы.

Приводятся ссылки на документы, указывающие и подтверждающие целесообразность и необходимость разработки данной темы. Например, приказы (приказ ректора об утверждении темы ВКР), распоряжения (распоряжение заведующего кафедрой или директора Морского института о проведении исследований по данной тематике), планы НИР и ОКР кафедры, акты, письма, другие документы сторонних организаций.

### 3. Цель разработки данной темы.

Указывается конечный результат разработки и его использование (его полезность) в промышленности.

### 4. Источники разработки темы.

Дается ссылка на материалы, на основании которых ведется (будет проводиться) разработка темы. Например, отчётный обзор литературы, отчёт по патентному исследованию (поиску) и другие материалы.

### 5. Технические требования к результатам разработки.

Указываются основные требования к техническому и инженерному уровню разработки, качеству и надёжности по завершённости, основные технические характеристики (в случае, если разработка включает создание приборов, приспособлений, аппаратов и других устройств), показатели уровня экологической чистоты, техники безопасности, условия эксплуатации, пределы измерений и прочее.

### 6. Этапы (стадии) разработки темы.

Составляется перечень этапов (последовательность выполнения) работы, на основании которого разрабатывается календарный план выполнения работы в следующей форме:

#### *5.5.6.4 Маркетинговые научные исследования*

При разработке исследовательского раздела ВКР дипломнику следует иметь в виду, что решение проблемы, разрабатываемой в исследовательском разделе, необходимо осуществлять наиболее эффективным способом, предусматривающим максимальное извлечение прибыли в будущем, поэтому разработка ИР должна включать маркетинговые исследования.

Маркетинговые исследования должны дать ответы на следующие основные вопросы:

- актуальность разрабатываемого вопроса (подтвердить практическими примерами);
- затраты на его теоретическую разработку (со ссылками на аналоги);
- затраты и возможность проведения экспериментальных исследований;
- наличие исполнителей (кадров) на выполнение данных работ;
- наличие средств на финансирование данных работ, а также в общем виде свои соображения о путях изыскания средств на осуществление НИР и ОКР;

- приблизительная стоимость затрат на осуществление НИР и ОКР (определение стоимости затрат допускается, производить по аналогам и другим источникам);
- определение производственных мощностей в регионе для изготовления опытных образцов научно-технической продукции;
- исследование рынка сбыта научно-технической продукции;
- определение срока окупаемости, включая погашение кредитного процента (приближенный расчет).

Разработка данного раздела осуществляется в краткой форме. Раздел должен завершаться выводом (резюме) о рациональности проведения данной работы с точки зрения извлечения прибыли. Объем раздела не более 5-6 страниц текста.

#### *5.5.6.5 Изучение библиографических источников (методика проведения обзора литературы)*

В данном разделе в результате изучения литературных источников раскрывается состояние развития техники и уровень научных достижений в области, касающейся тематики исследовательского раздела ВКР.

При этом перед дипломником возникает вопрос подбора нужной литературы. В этом случае рекомендуется пользоваться каталогами научной библиотеки; библиографы окажут помощь в поиске источников по нужной тематике.

Однако прежде чем приступить к поиску литературы, необходимо сузить область поиска, определив «ключевые слова». Следует четко представлять, что и где искать, в какой области знаний могут быть освещены вопросы, близкие к избранной теме. Производя поиск литературных источников, следует аккуратно вести их запись по принятой форме, конспектируя отдельные положения по разрабатываемой теме. Аккуратность в записях позволит избежать потери сведений об источнике и поможет быстро и правильно составить библиографический список использованной литературы, а также достаточно быстро сориентироваться в многообразии литературного материала и выбрать из него нужную информацию.

Вопрос исследований описывается в реферативной форме или в форме обзора:

- в первой части описания делается ссылка на литературный источник, обозначенный в списке использованной литературы соответствующим номером, например, «Из литературных источников [3], [6], [11] известно, что ...» и т. п.;
- после этого в сжатой форме с достаточной ясностью описывается сущность технической информации по изучаемому вопросу;
- делается краткий анализ информации с комментариями, например, существующего физического принципа работы механизма или его конструкции (экономичность и т. д.) с точки зрения решения задачи исследования.

Обзор литературных источников должен по возможности охватывать как можно больше областей науки и техники, где можно встретить аналоги исследования. После обзора литературных источников и их анализа составляется заключение, в котором подтверждается правильность поставленных целей и задач. Заключение должно быть лаконичным и четко сформулированным, выводы желательно делать в следующей форме:

«В результате изучения литературы установлено, что:

- а) на морском транспорте и промысловых судах отсутствуют технические средства контроля обводнённости топлив, повышенного содержания серы;
- б) отечественные литературные источники [номера в списке литературы] содержат сведения о физических параметрах обводнённых топлив и попытках создания надёжного технического средства контроля наличия воды и серы в топливах;
- в) содержащиеся в литературе сведения по вопросам контроля обводнённости топлив подтверждают актуальнее проблемы, результаты решения которой будут востребованы промышленностью; и т. д.»

Дипломник может представить и другие выводы, которые считает важными и принципиальными в решении задач исследования.

#### *5.5.6.6 Патентные исследования (методика проведения)*

Данный раздел не является обязательным. Однако его предоставление желательно, если разработка исследовательского вопроса требует закрепления авторства на техническое решение (предложение). Чаще всего такая необходимость возникает, если дипломник осуществляет разработку новой конструкции какого-либо устройства, прибора, аппарата или способа, улучшающего теплотехнические характеристики элементов СЭУ и т. д.

Вопрос о проведении патентных исследований дипломник согласовывает с руководителем ВКР. Следует иметь в виду, что патентные исследования являются неотъемлемой частью научно-технических разработок. Они проводятся в целях обеспечения высокого технического уровня, патентоспособности и патентной чистоты объектов техники.

При разработке исследовательских вопросов может возникнуть необходимость в составлении заявки на предполагаемое изобретение, в этом случае патентные исследования обязательны для поиска аналогов (технических объектов того же назначения) и выявления среди них прототипа (наиболее близкого по технической сущности аналога). Прототип служит «эталоном», сравнивая с которым новое техническое решение, можно сделать вывод о наличии в нем отличительных признаков и преимуществ. Важно, чтобы предполагаемое назначение прототипа совпадало с назначением предложенного технического решения. Использование нескольких аналогов в качестве прототипа недопустимо. Основными источниками информации, которые используются при проведении патентных исследований, являются:

- бюллетени Государственного комитета России по делам изобретений;
- сигнальная реферативная и библиографическая информация о зарубежных изобретениях, издаваемая ВНИИПИ;
- описания отечественных и зарубежных изобретений и патентов;
- информация о промышленных образцах, выпускаемая ВНИИПИ;
- патентные формуляры, карты технического уровня;
- отчеты о патентных исследованиях;
- отчеты по НИР и ОКР проектно-конструкторских организаций;
- издания, содержащие конъюнктурно-экономическую информацию (проспекты, каталоги, отчеты фирм и т. д.);
- прочая научно-техническая литература, в том числе отраслевая и учебная.

В результате проведения патентных исследований дипломник составляет заключение, в котором (в виде резюме) делает вывод о патентопригодности технического решения, предложенного в результате разработки исследовательского вопроса ВКР. Допускается конспективная форма представления результатов патентных исследований, в которой кроме технической сущности анализируемого объекта необходимо назвать недостатки или несовершенства существующих объектов.

Объем текста с описанием результатов патентных исследований определяется дипломником и согласовывается с руководителем ВКР. Однако в описании следует придерживаться принципа обстоятельного и всестороннего рассмотрения технического решения с обоснованием возможности его патентования или патентоспособности.

#### *5.5.6.7 Формулирование цели и задач исследования*

Под целью работы понимается ее конечный результат и эффективность использования этого результата в производстве. На основании анализа литературных и патентных исследований дипломник должен сформулировать цель и задачи исследовательской работы. Цель разработки исследовательского вопроса дипломником фактически уже сформулирована при выборе, обосновании и маркетинговых исследованиях, поэтому в данном разделе дипломнику остается только лаконично, используя техническую терминологию, в виде отдельного пункта раздела сформулировать (оформить) цель разработки.

Для достижения цели исследования может оказаться необходимость решения нескольких задач. Под формулированием задач исследований следует понимать постановку частных технических предложений, решение которых обеспечивает достижение цели исследовательской работы. Задачи исследований формулируются в определенной последовательности, лаконично и четко. Например, «Для достижения цели исследовательской работы необходимо осуществить решение следующих задач:

- а) ..... (приводится формулировка задачи);
- б) ..... и т. д.

#### *5.5.6.8 Выбор метода решения технических задач исследования*

В данном разделе дипломник выбирает и в краткой форме обосновывает выбор метода решения задач:

- теоретический, представляющий собой проведение проверочных или приближенных расчетов, подтверждающих «версию» исследования;
- экспериментальный, представляющий собой моделирование физического процесса на экспериментальной (опытной) установке, который предусматривает разработку экспериментальной установки и проведение опытов.

В большинстве исследовательских работ эти методы дополняют друг друга.

Если заданием кафедры на выполнение ВКР предусматривается сбор и обработка статистического материала, дипломник в качестве метода решения задачи может назвать методику обработки статистического материала и форму его представления.

Если заданием на ВКР предусмотрено выполнение обзора литературы, дипломник в данном разделе указывает методику поиска и анализа технической информации по вопросу исследования. Могут оговариваться области науки и техники, в которых предполагается проведение литературных исследований. Заданием на ВКР может быть предложено проведение патентного поиска по теме (проблеме) исследования. В этом случае дипломник должен пользоваться услугами патентной службы университета и консультироваться с руководителем ВКР.

#### *5.5.6.9 Составление программы и методики исследования*

Как правило, программа и методика исследований составляются при проведении экспериментальных исследований, которые предусматривает получение опытным путем интересующих физических параметров, для определения их функциональной зависимости и корреляционной связи параметров изучаемых процессах. Программа экспериментальных исследований предусматривает обоснование количества и последовательность режимов работы экспериментальной установки при проведении опытов, а также проверку повторяемости параметров и другие (организационные) вопросы, касающиеся качества и достоверности проведения эксперимента.

Методика проведения экспериментальных исследований должна содержать описание правил, методов и средств получения параметров, необходимых для анализа физических процессов, а в некоторых случаях – расчётные формулы для определения физических величин или их функциональных зависимостей. В методике могут быть представлены другие материалы, позволяющие лучше понять физику исследуемых процессов.

Изложение методики должно начинаться с обоснования и выбора (составления) перечня измеряемых или расчётных параметров и способа их получения. Перечень необходимых параметров, получаемых в результате эксперимента, представляется в форме (Таблица 1.)

Таблица 1

№ п/п	Наименование параметра	Обозначение	Единицы физических величин	Способ получения параметра		Примечание
				измерения	расчетные формулы	
1	температура	T	$^{\circ}\text{C}$	измер.		
2	давление	P	МПа	измер.		
3	расход топлива	G	$\text{м}^3/\text{с}$			
4	и т. д.					

Отдельным списком представляется перечень необходимых постоянных величин (констант), встречающихся в расчетных формулах. Например,

- вязкость теплоносителей (воды, рассолов, масел и др.);
- теплоёмкость теплоносителей (жидкостей, газов и др.);
- другие константы.

В этом списке могут быть представлены расчётные зависимости критериев подобия, например, критерий Рейнольдса  $Re = \nu L/\nu$ , критерий Нуссельта  $Nu = \alpha l/\lambda$  и др., в зависимости от вида исследовательской работы, ее целей и задач.

Список констант, критериев подобия, расчетных формул и т. п. в каждом конкретном случае выбирается дипломником совместно с руководителем.

Важной задачей в экспериментальных исследованиях является разработка, выбор и комплектация приборного обеспечения исследований. Дипломник, произведя поиск и выбор необходимых приборов, обосновав их применение в эксперименте, должен показать свою компетентность в вопросах метрологии. Выбор приборов осуществляется с учетом требуемой точности и погрешности измерений параметров. Приборное обеспечение дипломник согласует с руководителем ВКР. Перечень приборов, как правило, представляется в по форме (Таблица 2).

Таблица 2

№ п \ п	Наименование прибора, тип	Единица физической величины	Цена деления	Класс точности	Количество	ГОСТ	Примечание
1	Термометр	$^{\circ}\text{C}$	0,1	–	6	–	
2	Манометр	МПа	0,5	0,5	2	–	
3	И т. д.						

Кроме этого, в таблице приборного обеспечения может быть указано место размещения (монтажа) приборов в схеме экспериментальной установки. В случае необходимости методика экспериментальных исследований может содержать описание способа получения отдельных параметров не прямым измерением, а путем расчета. Такими параметрами являются коэффициенты теплообмена, гидравлических сопротивлений и др.

Дипломнику следует иметь в виду, что от качества программы и методики испытаний зависят результаты экспериментальных исследований.

После выбора приборного обеспечения исследований разрабатывается методика обработки экспериментальных данных (ЭД). Эту работу дипломник осуществляет при непосредственном контроле руководителя ВКР.

Методики обработки ЭД в достаточном количестве содержатся в библиотеке университета. Разрабатывается форма представления результатов экспериментальных исследований:

1. Графическое изображение экспериментальных зависимостей параметров (величин).
2. Аналитическое представление зависимостей в виде уравнений, содержащих эмпирические коэффициенты.
3. Сравнительные, численные результаты экспериментальных исследований, которые свидетельствуют о перспективности или ошибочности предлагаемого технического предложения и т. д.

Но в любом случае форма представления результатов исследований должна быть убедительной и наглядной, содержать выводы и рекомендации.

Разработка «Программы и методики экспериментальных исследований» может быть самостоятельной темой исследовательского раздела ВКР в зависимости от сложности, значимости и трудоемкости проводимых исследований.

#### *5.5.6.10 Разработка схемы экспериментальной установки и конструкторской документации на ее изготовление*

Разработка схемы и конструкторской документации экспериментальной установки может быть отдельной темой в общей разработке исследований. Процесс составления программы и методики исследования позволяет дипломнику осмыслить технику моделирования исследуемого физического процесса, а также иметь представление о выборе средства (способа) получения необходимых параметров, т. е. подойти к разработке принципа работы экспериментальной установки.

Перед разработкой схемы установки дипломнику следует ознакомиться с методами и приемами моделирования физических процессов. (Литературы по вопросам моделирования физических процессов в библиотеках университета и города достаточно).

Дипломнику необходимо четко представлять технику моделирования исследуемого процесса, а также составить элементную схему экспериментальной установки, участка в цехе судоремонтного предприятия. Например, при моделировании гидравлических процессов, схема установки должна состоять из следующих элементов, расположенных в такой последовательности: расходный бак, насос, исследуемый (экспериментальный) участок трубопровода, расходомер, обводный трубопровод, сливной бак и т. д.

Черновой вариант принципиальной схемы установки с указанием мест монтажа приборов дипломник согласовывает с руководителем ВКР.

Производится приближенный расчёт испытательного участка в цехе, т. е. сечений трубопроводов, проточной части исследуемого объекта и других элементов установки, которые могут оказать принципиальное влияние на характеристики исследуемого процесса; разработка схемы расположения оборудования на участке цеха. Выполняется приближенный расчёт, например, прокачивающего насоса, какого-либо механизма, электропривода или другого элемента схемы. Приводится принципиальная схема расположения оборудования и КИП. Такие расчёты позволят безошибочно выбрать оборудование экспериментальной установки и избежать возможных ее переделок.

Далее производится окончательный выбор оборудования. Выбор оборудования для комплектации экспериментальной установки следует производить с учётом широкого диапазона регулирования режимов исследуемого процесса.

В тексте пояснительной записки выбор оборудования (элементов) схемы экспериментальной установки обосновывается по каждому элементу и представляется в виде отдельных параграфов или пунктов в соответствующем разделе записки. Достаточно подробная схема экспериментальной установки и испытательного участка вычерчивается в соответствии с требованиями машиностроительного черчения.

Поскольку схема установки определяет выбор технических приёмов и способов получения параметров, – её разработка должна быть тщательно продумана и обсуждена с руководителем ВКР.

На первом этапе разрабатывается принципиальная схема установки без излишней детализации ее элементов. На втором этапе разрабатывается эскизный проект установки, в котором определяются основные размеры (с учетом рекомендаций методик моделирования процессов), выбираются основные материалы для экспериментального стенда и технология изготовления отдельных его элементов.

Прорабатываются габаритные размеры испытуемого элемента, а также техника и приемы установки приборов и элементов визуального наблюдения процессов и т. д. В случае необходимости или по условиям задания разрабатывается конструкторская документация (КД) на изготовление экспериментальной установки. Объем КД определяется дипломником совместно с руководителем ВКР. КД разрабатывается в соответствии с ГОСТами на машиностроительную продукцию. В том случае, если задание на разработку исследовательского вопроса не предусматривает создания экспериментальной установки, а требует, например, обработки и анализа уже готовых экспериментальных данных или проведения литературного исследования по более узкому кругу вопросов, форму представления этих исследований дипломник определяет с руководителем ВКР.

#### *5.5.6.11 Экспериментальные испытания (проведение опытов)*

При проведении опытов (испытаний) на созданной экспериментальной установке соблюдается определенный порядок в измерениях. Требования к нему оговариваются в «Программе и методике испытаний» (ПМ), где также описываются режимы испытаний модели. Как правило, режимы испытаний должны быть установившимися, их признаки описаны в ПМ. Проведение опытов является коллективной работой, в них обычно участвует не менее двух человек. При проведении испытаний строго соблюдаются правила техники безопасности в учебных лабораториях. Необходимые инструкции и наставления дипломник должен получить у руководителя ВКР. Дипломник не допускается до участия в опытах, если он недостаточно хорошо знает методику их проведения и обслуживание экспериментальной установки.

Результатом проведения опытов являются таблицы измерений параметров (журналы наблюдений), которые оформляются на основе «черновых записей». Журналы наблюдений (таблицы измерений параметров) представляются в обязательном порядке в виде приложений или таблиц в тексте ПЗ.

Организация и методика проведения опытов индивидуальна для каждого конкретного эксперимента, так как дипломник проявляет элементы творчества и нестандартного мышления. При подготовке опытов и в процессе их проведения дипломник обязан обращаться за консультацией к руководителю ВКР, согласовывая данные журналов (протоколов) наблюдений.

#### *5.5.6.12 Обработка экспериментальных данных исследований, выводы по результатам экспериментальных исследований*

Обработка опытных данных зависит от формы представления результатов проводимых исследований и задач, решаемых данной работой, поэтому методику обработки экспериментальных данных дипломник обязан детально изучить по «Программе и методике испытаний». Свои действия в процессе обработки данных опытов дипломник должен согласовывать с руководителем ДП.

После обработки опытных данных делаются выводы о проведенных исследованиях, которые могут носить предварительный характер. В выводах следует отразить некоторые отклонения параметров работы установки или подтвердить стабильность рабочих режимов, сделать выводы о расчетах погрешностей измерений. Можно привести рекомендации по повторению опытов в случае возникновения каких-либо сомнения о достоверности измерений или режимов работы установки. Кроме того, в выводах можно пояснить полученные

графические зависимости, их конфигурации и т. д., а также показать верность решения технической проблемы. Выводы должны представляться в краткой и четкой форме.

#### *5.5.6.13 Заключение по исследовательскому разделу ВКР*

В заключении по исследовательскому разделу (в отличие от выводов, которые в большей степени относятся к экспериментальной части исследований) необходимо доказать перспективность применения результатов исследований в производственных процессах, предполагаемые область использования результатов исследований и эффективность применения. Таким образом, в заключение исследовательского раздела констатируется, достигнута ли цель разработки, даются рекомендации о продолжении данной работы или стратегия ее внедрения в промышленность. От умения убедительно сделать заключение к исследовательскому разделу ВКР зависит общее впечатление членов ГЭК о представляемой работе и его разработчике.

#### *5.5.7 Технологический раздел*

Раздел разрабатывается под руководством консультанта кафедры «Технологии металлов и судоремонта» согласно заданию выпускающей кафедры. Первой страницей технологического раздела является титульный лист (приложение 4). Титульный лист подписывается консультантом раздела, представителем нормоконтроля, дипломником и утверждается руководителем ВКР.

Является обязательным разделом ВКР, поскольку техническое обслуживание и ремонт, эксплуатация судна, судовых энергетических установок и их элементов неизменно сопровождается планово-профилактическими осмотрами и планово-профилактическими ремонтами по восстановлению работоспособности и поддержанию в технически исправном состоянии и в постоянной готовности к действию судовых технических средств. Проведение этих работ требует от инженера, судового механика знаний технологии технического обслуживания и ремонта, разборки – сборки, дефектации, владения практическими навыками исполнения работы, применения материалов и средств измерений, выбора и назначения допусков и посадок, изготовление рабочих чертежей, соблюдения мер техники безопасности.

Рекомендуемые темы раздела:

- формирование эксплуатационного и ремонтного периода судна, главных механизмов и узлов;
- внедрение СНТО и СНТО и Р;
- разработка технологии проведения планово-предупредительного осмотра (ППО) судового технического средства с частичной его разборкой (или без) с целью контроля технического состояния (двигателя, турбины, котла, насоса, рулевой машины, палубных механизмов и т. д.);
- разработка технологии проведения планово-предупредительного ремонта (ППР) судового технического средства (двигателя, котла, насоса, рулевой машины, палубных механизмов и т. д.);
- разработка технологии мойки и очистки теплообменных поверхностей энергетического и теплового оборудования и аппаратов – паровых котлов (со стороны воды и горячих газов), теплообменников (подогревателей топлива, забортной воды и т. д.);
- технология погрузки-выгрузки тяжеловесных механизмов из МКО и других судовых помещений;
- разработка других технологий, связанных с реновацией или модернизацией судна, СЭУ или совершенствованием теплофизических процессов, протекающих в элементах СЭУ.

Рекомендуемый объем раздела от 8 до 10 страниц текста. Однако в случае, если дипломник предложит интересное технологическое решение, улучшающее качество ремонта, сокращающее сроки и т. д. данный раздел может быть расширен и представлен в качестве исследовательского раздела ВКР.

При разработке технологических и технических вопросов следует чаще использовать схемы, эскизы, общие чертежи и другие графические изображения, делать ссылки на них. В

этом случае пояснительная записка ВКР приобретает более высокий уровень – уровень технической разработки. В конце раздела необходимо представить краткое заключение. Окончательное содержание этого раздела и его объём дипломнику рекомендуется согласовывать с руководителем ВКР.

#### *5.5.8 Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации СЭУ*

Раздел разрабатывается под руководством консультанта кафедры «Управления судном и промышленного рыболовства» согласно заданию выпускающей кафедры. Первой страницей раздела является титульный лист (Приложение Г). Титульный лист подписывается консультантом раздела, представителем нормоконтроля, дипломником и утверждается руководителем ВКР.

Является обязательным разделом ВКР, поскольку технике безопасности на производстве и охране труда работников государственными органами социальной защиты уделяется исключительное внимание. В этой связи дипломник (как будущий организатор производственных процессов) обязан в ВКР показать свою осведомленность в этих вопросах.

В разделе приводятся сведения по технике безопасности и охране труда при обслуживании отдельных элементов судна и СЭУ.

Приоритетными вопросами при разработке этого раздела могут быть следующее:

- анализ и перечень опасностей, существующих при эксплуатации какого-либо элемента СЭУ, например, парового котла, двигателя внутреннего сгорания, компрессора, сосудов под давлением и т. д.:

- мероприятия по профилактике поражения электрическим током, ожогов и т. д.
- мероприятия по защите людей, находящихся вблизи работающих механизмов, например, в штормовых условиях и т. д.;
- расчёт освещения и выбор приборов для создания необходимой интенсивности освещения рабочих мест. МО и т. д.;
- противопожарные мероприятия при эксплуатации СЭУ данного типа судна, первоочередные меры при первых признаках пожара;
- мероприятия при прорывах или утечках токсичных газов, например, аммиака, фреона из систем холодильных установок, или других газов.

Окончательное содержание этого раздела и его объём дипломнику рекомендуется согласовывать с руководителем ВКР.

#### *5.5.9 Охрана окружающей среды и экологии при эксплуатации СЭУ*

Раздел разрабатывается под руководством консультанта кафедры «Экологии и защиты окружающей среды» согласно заданию выпускающей кафедры. Первой страницей раздела является титульный лист (приложение 4). Титульный лист подписывается консультантом раздела, представителем нормоконтроля, дипломником и утверждается руководителем ВКР.

Является обязательным разделом ВКР. Цель данного раздела – показать, что дипломник владеет необходимыми знаниями по экологическим проблемам своей отрасли и охраны окружающей среды, в частности охраны акватории моря и портов от загрязнения нефтепродуктами. В разделе необходимо:

- привести основные законодательные документы и требования, регламентирующие действия экипажей морских судов по охране морей и океанов от загрязнения;
- показать, какое значение в мире придается вопросам охраны моря от случайного пролива нефтепродуктов при эксплуатации морских судов, в соответствии с международными конвенциями и соглашениями;
- рассмотреть причины и источники возможных загрязнений морских акваторий или акваторий портов.
- указать основные технические средства, обеспечивающие очистку льяльных вод на судах промыслового флота, дать их краткие характеристики;

– желательно дать рекомендации по совершенствованию очистки льяльных вод и реализации обводненных нефтепродуктов в СЗУ;

Объем данного раздела не более 3-5 страниц текста. Однако эти рекомендации не относятся к случаю, когда дипломнику поручена кафедрой в качестве исследовательского вопроса модернизация или совершенствование системы очистки льяльных вод на судах указанного типа. В этом случае вопрос охраны моря от загрязнений и его техническое обеспечение разрабатывается дипломником в полном объеме в соответствии с методическими указаниями на разработку исследовательского раздела ВКР.

#### *5.5.10 Другие разделы ВКР*

Основная часть ВКР, помимо указанных может содержать экономический раздел и разделы, способствующие, по мнению дипломника, более полному раскрытию его профессиональной подготовки. В них дипломник может изложить свои взгляды на организационно – управление и экономическое развитие морского флота и рыбопромышленной отрасли, судостроения и судоремонта, техническую оснащенность судов, их энерговооруженность или высказать критические замечания по качеству ремонта. В разделе должны быть представлены перспективы развития техники и технологии с учетом реформирования экономики России, а также приведены в качестве аналогов примеры развития зарубежной техники и технологии и т. п..

#### *5.5.11 Выводы и рекомендации*

Заключение по основной части ВКР должно содержать краткие выводы по разделам.

Составление заключения часто вызывает затруднения у студентов, поэтому за основу при написании заключения рекомендуется принять ответ на вопрос, достигнута или не достигнута цель разработки ВКР. Можно в краткой форме подтвердить те рекомендации, о которых говорилось в разделах пояснительной записки.

При написании текста заключения следует основные рекомендации, положения отделять абзацами, начиная предложения с красной строки, это сделает текст легко читаемым и хорошо зрительно воспринимаемым. Следует иметь в виду, что при «беглом» ознакомлении с какой-либо разработкой читатель, прежде всего, прочитывает введение и заключение, поэтому заключение должно быть лаконичным, точным и убедительным по содержанию.

Заключение можно начать с констатации факта выполнения задания кафедры по выпускной квалификационной (дипломной) работе. Далее кратко перечислить предлагаемые технические предложения, решения и пр., сказать о полученных или ожидаемых технико-экономических результатах.

В заключении следует особо отметить оригинальность предложений и их апробацию в промышленности или докладах, сообщениях на конференциях, например, результаты патентного поиска, наличие заявки на изобретение, печатные публикации, доклады на конференциях и т. д.

Первый вариант заключения рекомендуется обсудить с руководителем ВКР, после чего составляется окончательный вариант.

#### *5.5.12 Библиографический список использованных источников*

При составлении перечня использованных источников рекомендуется руководствоваться ГОСТ 7.1–2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления», который регламентирует основные положения и правила составления списка использованных источников. В библиографическом описании указываются фамилии и инициалы авторов, полное (без сокращений слов) название литературного источника, место издания, издательство, год издания и количество страниц, название периодического издания, режим доступа электронного ресурса и т. п.

Библиографический список составляется в алфавитном порядке. При алфавитном расположении материала библиографические записи располагаются согласно алфавиту фамилий авторов или заглавий книг, статей, электронных ресурсов (если автор отсутствует, или авторов более трех). Авторы-однофамильцев приводят в алфавите их инициалов, а труды

одного автора – в алфавите названий работ или в хронологическом порядке их издания. Источники на иностранном языке размещают по алфавиту после перечня документов на русском языке. Вначале списка целесообразно расположить законодательные и нормативные материалы.

Документы в списке следует нумеровать арабскими цифрами и печатать с абзацного отступа.

Дипломнику следует помнить, что по количеству использованной литературы судят о серьезности и глубине проработки темы ВКР. Однако в список литературы включают только те источники, на которые есть ссылки в тексте пояснительной записки. Чтобы избежать трудностей при составлении списка использованной литературы дипломнику рекомендуется в начале работы над ВКР вести список использованных литературных источников, пополняя его по мере изучения вопроса и написания пояснительной записки.

### ***5.6 Приложения к пояснительной записке***

При разработке ВКР нередко возникает необходимость представить в записке статистический материал для более убедительного обоснования и доказательства целесообразности предложенных технических решений. Такими статистическими материалами могут быть таблицы измерений параметров, таблицы сведений отказов в работе агрегатов СЭУ, судна и т. п.

Материал для раздела «Приложения» дипломнику рекомендуется согласовывать с руководителем ВКР. Подобные материалы рекомендуется располагать в конце текста пояснительной записки в виде приложения, обязательно делая на них ссылки в ПЗ. Приложения нумеруются в последовательности ссылок на них в тексте ПЗ. Название приложений пишется как заглавие, посередине страницы. Порядковый номер пишется в правом верхнем углу страницы после слова приложение.

Приложения брошюруются в одной обложке с пояснительной запиской основной части дипломного проекта.

## **6 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРЕЗЕНТАЦИИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ (ДИПЛОМНОЙ) РАБОТЫ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММ ПРЕЗЕНТАЦИОННОЙ ГРАФИКИ**

*Компьютерная презентация (КП)* дает ряд преимуществ перед обычной бумажно-плакатной. Для полного использования программы подготовки КП необходимо хорошо знать все ее особенности. Компьютерная презентация позволяет использовать ее выпускнику как легальную шпаргалку, а с другой стороны, позволяет члену Государственной аттестационной комиссии одновременно изучать ВКР и контролировать выступление дипломника. Поэтому желательно сопровождать выступление презентацией с использованием 15–20 слайдов.

*Основными принципами* при составлении КП являются: лаконичность, ясность, уместность, сдержанность, наглядность (подчеркивание ключевых моментов), запоминаемость (разумное использование ярких эффектов).

*Рекомендуется начать КП* с заголовочного слайда и завершить итоговым. В заголовке следует привести название работы и автора. Целесообразно поместить на все слайды (*Вид – Колонтитул – Применить ко всем*). Далее делается нумерация всех слайдов и пишется, сколько всего их в презентации. В итоговом слайде должно найтись место для благодарности руководителю и всем тем, кто дал ценные консультации и рекомендации.

*Основное требование* — каждый слайд должен иметь заголовок, количество слов в слайде не должно превышать 40.

*Используйте шаблоны* для подготовки профессиональной КП. При разработке оформления используйте дизайн шаблонов (*Формат – Применить оформление*). Не увлекайтесь яркими шаблонами, информация на слайде должна быть контрастна фону. Подберите два-три различных фоновых оформления для того, чтобы иметь возможность варьировать фон при плохой проекции.

*Не злоупотребляйте эффектами анимации.* Оптимальной настройкой эффектов анимации является появление в первую очередь заголовка слайда, а затем — текста по абзацам. При этом, если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране. Динамическая анимация эффективна тогда, когда в процессе выступления происходит логическая трансформация существующей структуры в новую структуру, предлагаемую вами. Настройка анимации, при которой происходит появление текста по буквам или словам, может вызвать негативную реакцию со стороны членов комиссии, которые одновременно должны выполнять 3 различных дела: слушать выступление, бегло изучать текст работы и вникать в тонкости визуального преподнесения вами материала исследования. Ведь визуальное восприятие слайда презентации занимает от 2 до 5 секунд, в то время как продолжительность некоторых видов анимации может превышать 20 секунд.

*Настройте временной режим вашей презентации.* Используя меню (*Показ слайдов — Режим настройки времени*), узнайте, сколько минут требуется вам на каждый слайд. Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу (*Вид — страницы заметок*). Распечатайте их (*Печать — печатать заметки*) и используйте при подготовке и в крайнем случае на самой презентации. Распечатайте некоторые ключевые слайды в качестве раздаточного материала.

*Используйте интерактивные элементы.* Для управления своей КП используйте интерактивные кнопки (вперед-назад) или, в крайнем случае, клавиатуру PgUp-PgDn. Особенно это может пригодиться при ответе на вопросы, когда вас попросят вернуться к определенному слайду. В автоматическом режиме обязательно проконтролируйте временной интервал своего доклада.

## **7 ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ (ДИПЛОМНОЙ) РАБОТЫ В ГОСУДАРСТВЕННУЮ ЭКЗАМЕНАЦИОННУЮ КОМИССИЮ**

Перед тем как представить ВКР к защите необходимо пройти следующие процедуры.

7.1 Оформленную, но не сброшюрованную пояснительную записку с графической частью (комплектom чертежей) дипломник представляет руководителю ВКР и в нормоконтроль. Представитель нормоконтроля, убедившись в том, что оформление ВКР отвечает требованиям ГОСТов, дает согласие (ставит подпись) на дальнейшее прохождение ВКР к защите. При наличии в ВКР отступлений от ГОСТов и недостатков в оформлении (подтирки, помарки и другие неаккуратности) представитель нормоконтроля возвращает дипломнику проект для устранения замечаний.

7.2 После прохождения нормоконтроля ВКР представляется руководителю ВКР на контрольную проверку. В случае наличия недостатков дипломнику предлагают их устранить. Если недостатков в проекте нет, руководитель ВКР подписывает проект и его разделы, подтверждая этим готовность ВКР и дипломника к предварительной защите проекта на выпускающей кафедре ТМиС.

7.3 Представление ВКР на выпускающей кафедре (предварительная защита) является апробированием доклада перед публичной защитой в ГЭК. Поэтому, прежде чем приступить к его написанию, рекомендуется оговорить с руководителем структуру доклада и обсудить его варианты.

7.4 Одновременно руководитель пишет отзыв о работе дипломника над проектом. В отзыве дается оценка дипломного проекта (в баллах). Дипломнику следует иметь в виду, что оценка его работы в отзыве руководителя ВКР играет существенную (нередко решающую) роль при итоговой оценке на защите выпускной квалификационной работы в ГЭК.

7.5 После подписания ВКР представителем нормоконтроля, консультантами и руководителем, ВКР брошюруется и представляется на выпускающую кафедру, которая на расширенном заседании заслушивает дипломника по существу его работы и принимает решение о допуске ВКР к защите в ГЭК.

7.6 В случае принятия выпускающей кафедрой положительного решения в допуске ВКР к защите в ГЭК дипломник направляется на внешнюю рецензию в одну из организаций отрасли, специалисты которой, ознакомившись с тематикой ВКР и его разработкой, пишут рецензию (отзыв) на данную работу, отмечая ее достоинства и недостатки. Форма рецензии дана в приложении 9, а рекомендации по ее составлению в приложении 10.

7.7 Без внешней рецензии дипломник к защите ВКР не допускается.

7.8 Для представления проекта на рецензию дипломник должен получить на выпускающей кафедре направление на рецензию (приложения 9, 10). Полученная рецензия передается на кафедру. В качестве рецензентов привлекаются инженеры с флотов, научно-исследовательских и проектных организаций, научно-исследовательских отделов и кафедр других вузов. Рецензентов назначает кафедра.

В рецензии должны быть оценены актуальность, новизна и практическая ценность выполненной курсантом выпускной квалификационной (дипломной) работы, отмечены положительные и отрицательные стороны. Рецензия может излагаться в произвольной форме.

В заключение рецензии должна быть дана оценка (в баллах) выполненного проекта и отражено мнение о возможности присвоения дипломнику квалификации специалиста направления подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и система техника объектов морской инфраструктуры, профиль подготовки Судовые энергетические установки.

По специализации Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок.

Если дипломник не согласен с замечаниями рецензента, он должен к защите подготовить убедительные возражения, подкрепленные расчётом или другими объективными инженерными данными.

7.9 После защиты ВКР пояснительная записка и чертежи проекта сдаются дипломником на выпускающую кафедру (под расписку) для передачи их в архив.

## **8 ДОКЛАД ДИПЛОМНИКА НА ЗАЩИТЕ ВКР В ГЭК (СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ, ФОРМА)**

8.1 ВКР представляется Государственной экзаменационной комиссии, в состав которой входят специалисты флотов и судоремонтных предприятий, связанных с эксплуатацией и ремонтом судов и судовых энергетических установок.

8.2 Защита ВКР в ГЭК включает в себя доклад о выполненной работе и в собеседовании членов ГЭК с дипломником. Собеседование предполагает устные вопросы, задаваемые членами ГЭК по существу темы ВКР и ответы дипломника на эти вопросы. Доклад рекомендуется подготовить таким образом, чтобы у членов ГЭК возникли именно те вопросы, которые позволят более полно раскрыть оригинальность технической разработки проекта и тем самым сформировать мнение ГЭК о профессиональной компетентности и технической грамотности дипломника.

8.3 В том случае, если дипломник не смог справиться с этой задачей, вопросы членов комиссии могут носить случайный характер и касаться общетехнических проблем, ответы на которые, найти гораздо сложнее, чем по своей разработке.

8.4 Вместе с тем доклад не должен содержать излишне подробное объяснение проекта, так как это создает отрицательное впечатление и вынуждает членов ГЭК останавливать докладчика с просьбой доложить основные выводы работы. Таких ситуаций желательно на защите не допускать.

8.5 Защита ВКР проходит в следующем порядке:

8.5.1 В аудитории, где проходит защита, помощники защищаемого вывешивают графическую часть работы. Дипломник входит в аудиторию, подходит к председателю ГЭК и представляется: «Уважаемый председатель Государственной экзаменационной комиссии, студент (фамилия) прибыл на защиту выпускной квалификационной работы (тема работы). Кладёт на стол пояснительную записку ВКР.

8.5.2 Секретарь ГЭК зачитывает справку о выполнении курсантом учебного плана, отзыв руководителя о ВКР и внешнюю рецензию.

8.5.3 Председатель ГЭК предлагает дипломнику доложить о содержании своей работы. Дипломник докладывает членам ГЭК о поставленной задаче и основных результатах выполненной ВКР, если есть необходимость, демонстрирует разработанное и изготовленное им устройство, знакомит членов комиссии с перспективами внедрения работы

8.5.4 Форму и структуру доклада дипломнику рекомендуется откорректировать по результатам предварительной защиты и согласовать с руководителем ВКР. Можно рекомендовать, например, доклад по форме: «По заданию кафедры ТМиС предложена тема ... (называется тема ВКР). Исследовательская часть проекта представлена разработкой ... (называется тема исследовательского раздела), суть которой заключается в следующем (кратко, без лишних подробностей, с использованием графического материала излагается суть исследования). В результате разработки получены следующие результаты (указываются

основные выводы и рекомендации результатов работы). Доклад окончен. Благодарю за внимание.

8.5.5 По окончании доклада члены ГЭК задают дипломнику вопросы по теме проекта. Однако могут быть заданы и общетехнические вопросы по специальности. Дипломнику следует иметь в виду, что за каждый его ответ выставляется оценка, которая заносится в протокол защиты ВКР и влияет на результирующую оценку.

8.5.6 В конце каждого дня защиты на закрытых заседаниях члены ГЭК обсуждают результаты. Решения ГЭК принимаются большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов, голос председателя является решающим. Итоговые оценки защиты ВКР выставляются в сводную ведомость и оформляются в установленном порядке в протоколы заседаний аттестационной комиссии и объявляются выпускникам в тот же день. Кроме того, на заседаниях ГЭК решаются вопросы о рекомендации отдельных ВКР к внедрению в учебный процесс или производство, о рекомендациях к опубликованию.

8.5.7 По результатам итоговой государственной аттестации выпускников ГЭК принимает решение о присвоении им квалификации инженера по направлению подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и техника объектов морской инфраструктуры, профиль подготовки Судовые энергетические установки; по специализации Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок.

8.5.8 Выпускнику, достигшему особых успехов в освоении профессиональной образовательной программы и прошедшему все виды государственных аттестационных испытаний с оценкой «отлично», может быть выдан диплом с отличием, если он сдал с оценкой «отлично» не менее 75% всех итоговых экзаменов, курсовых проектов, курсовых работ по учебным дисциплинам профессиональной образовательной программы, включая результаты защиты отчётов по практикам, а по остальным дисциплинам – с оценкой «хорошо».

## **9 НЕДОСТАТКИ, ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ВКР**

Прежде чем приступить к работе над проектом, выпускнику рекомендуется ознакомиться с некоторыми недостатками, наиболее часто встречающимися в выпускных квалификационных (дипломных) работах и снижающими качество проекта. Характерными недостатками являются:

9.1 Неаккуратно оформленная пояснительная записка и графическая часть ВКР. Не используются для отделения одной мысли от другой красные строки.

9.2 В тексте ПЗ часто встречаются небрежно сделанные исправления (подтирки, помарки и прочее). В случае необходимости заменить какую-либо формулировку или цифру рекомендуется перепечатать страницу полностью.

9.3 В тексте ПЗ неправильно отделяются разделы один от другого.

9.4 Не всегда дипломники четко формулируют названия разделов. Желательно придерживаться правила, что заголовок не должен содержать более 8 слов, так как именно такое предельное количество слов легко воспринимается.

9.5 При изложении технических вопросов дипломники мало используют в тексте ПЗ поясняющие схемы (в виде рисунков), эскизы, графики, таблицы и т. д. Если они и приводятся, то их оформление осуществляется с нарушением требований.

9.6 Часто на рисунках или схемах отсутствует оцифровка узлов и деталей, следовательно, она отсутствует и в тексте ПЗ.

9.7 Дипломники часто забывают делать ссылки на литературные источники, из которых заимствованы схемы, графики, таблицы и которые указаны в списке использованной литературы. Отсутствие таких ссылок может расцениваться как присвоение результатов чужой работы.

9.8 Иногда в ВКР отсутствуют расчетные схемы в аналитических расчётах. Например, при проведении расчета какой-либо детали на прочность необходимо в виде рисунка представить расчётную схему детали или узла с эпюрами нагрузок, действующих сил и геометрическими размерами.

9.9 При проведении тепловых расчётов часто не приводятся схемы, поясняющие задачи расчётов и их цель, что также совершенно недопустимо.

9.10 Нередки случаи неправильного составления перечня использованной литературы.

9.11 Разделы ВКР довольно часто не имеют выводов в своей заключительной части, без чего непонятно, зачем приведен данный раздел в ВКР и достигнута ли поставленная цель в результате его разработки.

9.12 При разработке чертежей, особенно по исследовательскому разделу, дипломники недостаточно подчёркивают сущность и достоинства своей работы. Иногда хорошая разработка из-за непродуманного оформления чертежей, плакатов, таблиц или графиков не получает высокой оценки ГЭК.

9.13 В графической части ВКР встречаются неправильно оформленные (с отступлениями от ГОСТ) спецификации, хотя во многих справочниках приводятся примеры их оформления.

9.14 В графической части ВКР нередко встречаются чертежи, форматы которых выбраны неправильно, в результате чего поле формата не полностью заполняется графической информацией, чертеж является как бы полупустым или излишне перенасыщенный графикой, что затрудняет его восприятие.

9.15 Недопустимо, когда в оглавлении нумерация страниц ПЗ не соответствует страницам текста, что свидетельствует о недостаточной ответственности дипломника при выполнении проекта.

## 10. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ИГА

### *Основная*

1. Положение о технической эксплуатации судов рыбной промышленности : утв. Приказом Госкомрыболовства Рос. Федерации от 5 мая 1999 г. № 107. – Санкт-Петербург : Гипрорыбфлот-Сервис, 199. – 136 с. – Режим доступа: <http://www.alppp.ru/law/okruzhayuschaja-sreda-i-prirodnye-resursy/ohrana-i-ispolzovanie-zhivotnogo-mira/22/polozhenie-o-tehnicheskoy-ekspluatácii-sudov-rybnoj-promyshlennosti.pdf>. – Загл. с экрана.

2. Правила классификации и постройки морских судов. [В 5 т.]. Т. 2 : НД № 2-020101-077 : / Рос. мор. регистр судоходства. – [Изд. 17-е, изм. и доп.]. – Санкт-Петербург : Рос. мор. регистр судоходства, 2014. – 729 с.

3. Руководство по техническому надзору за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий. Ч. 1. Организационные положения по надзору. Ч. 2. Техническая документация / Рос. мор. регистр судоходства. – Санкт-Петербург, 2001. – 157 с.

4. Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов : [в 3 т.] / Рос. мор. регистр судоходства. – Санкт-Петербург : Рос. мор. регистр судоходства, 2013. – 3 т.

5. Правила технической эксплуатации судовых дизелей / Гос. ком. РФ по рыболовству ; Гипрорыбфлот. – Санкт-Петербург : Гипрорыбфлот-Сервис, 1999. – 168 с.

6. Приложения к руководству по техническому надзору за судами в эксплуатации / Рос. мор. регистр судоходства. – Санкт-Петербург, 2000. – 165 с.
7. Руководство по техническому наблюдению за судами в эксплуатации. – Санкт-Петербург : Рос. мор. регистр судоходства, 2008. – 211 с. – (Российский морской регистр судоходства).
8. Руководство по техническому надзору за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий. Ч. 1. Организационные положения по надзору. Ч. 2. Техническая документация / Рос. мор. регистр судоходства. – Санкт-Петербург, 2001. – 157 с.
9. Руководство по техническому надзору за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий. Ч. 3. Надзор за изготовлением изделий для судов / Рос. мор. регистр судоходства. – Санкт-Петербург, 1992. – 439 с.
10. Руководство по техническому надзору за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий. Ч. 4. Надзор за постройкой судов / Регистр Санкт-Петербург, 1992. – 442 с.
11. Методика расчета нормативных показателей надежности судовых технических средств : РД 15-127-90. – Ленинград : Гипрорыбфлот, 1990. – 81 с.
12. Баева, Л. С. Технология судоремонта : учеб. пособие для вузов : в 2 ч. / Л. С. Баева ; Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т. – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2009. – 2 ч.
13. Ефремов, Л. В. Практика вероятностного анализа надежности техники с применением компьютерных технологий : монография / Л. В. Ефремов ; Рос. акад. наук, Ин-т проблем машиноведения. – Санкт-Петербург : Наука, 2008. – 215, [1] с. : ил. –
14. Захаров, Г. В. Техническая эксплуатация судовых дизельных установок : учебник для вузов / Г. В. Захаров. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : ТрансЛит, 2013. – 320 с. – ISBN 978-5-94976-828-0.
15. Зяблов, О. К. Основы технической эксплуатации флота и судоремонт : конспект лекций для студентов очного и заочного обучения специальности 190700.62 «Технология транспортных процессов» / О. К. Зяблов; Федер. агентство морского и речного трансп., Федер. гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования «Волжский гос. ун-т водного трансп.», Каф. проектирования и технологии постройки судов. – Н. Новгород : Изд-во ВГУВТ, 2015. – 74 с. : ил.
16. Зяблов, О. К. Основы технической эксплуатации флота и судоремонт : конспект лекций для студентов специальности 190700.62 «Технология транспортных процессов» очной и заочной форм обучения / О. К. Зяблов. – Н. Новгород: Изд-во ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2013. – 82 с.
17. Инженерная экология и экологический менеджмент : учебник / [М. В. Буторина и др. ; под ред. Н. И. Иванова, И. М. Фадиной]. – Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Логос, 2004. – 518 с. : ил. – (Новая университетская библиотека).
18. Козловский, С. Н. Введение в сварочные технологии : учеб. пособие для бакалавров / С. Н. Козловский. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2011. – 415 с. : ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
19. Корнилов, Э. В. Методы дефектации деталей, узлов судовых дизелей и механизмов : учеб. пособие / Э. В. Корнилов, П. В. Бойко ; Ассоц. мор. инженеров-механиков. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Одесса : Негоциант, 2009. – 255 с. : ил.
20. Королевский, Ю. П., Технология ремонта судовых энергетических установок : учебник для студентов (курсантов) вузов, обучающихся по направлению подготовки 658000 «Эксплуатация водного транспорта и транспортного оборудования» по специальности 180403.65 «Эксплуатация судовых энергетических установок» / Ю. П. Королевский. – Москва : Колос, 2006. – 311 с. – (Учебник).
21. Куренский, А. В. Техническая эксплуатация и ремонт судовых энергетических установок : учеб. пособие для студентов специальности 180103 «Судовые энергетические

установки» вузов региона / А. В. Куренский ; Федер. агентство по образованию, Дальневосточный гос. технический ун-т им. В. В. Куйбышева. – Владивосток : Изд-во ДВГТУ, 2008. – 210, [1] с. : ил. – (Инновационная образовательная программа ДВГТУ).

22. Курников, А. С. Технология судоремонта : курс лекций для студентов специальностей 180101 «Кораблестроение», 180403 «Эксплуатация судовых энергетических установок» / А. С. Курников, В. А. Орехов, С. Ю. Ефремов ; Федер. агентство мор. и реч. трансп., Федер. гос. образоват. учреждение высш. проф. образования Волж. гос. акад. водн. трансп., Каф. технологии конструкц. материалов и машиноремонта.. – Н. Новгород : Изд-во ВГАВТ, 2008. – 237 с. : ил.

23. Литвинова, Т. А., Технология конструкционных материалов : учебное пособие по курсу «Технология конструкционных материалов» / Т. А. Литвинова, Р. В. Пирожков ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. авт. образоват. учреждение высш. проф. образования «Нац. исслед. ядер. ун-т МИФИ», Волгодон. инж.-техн. ин-т-фил. НИЯУ МИФИ. – Новочеркасск : Лик, 2013. – 146 с.

24. Матвеев, Ю. И. Техническая эксплуатация флота : конспект лекций : для студентов очного и заочного обучения специальности 180403 «Эксплуатация судовых энергетических установок» / Ю. И. Матвеев, В. И. Беспалов, О. Е. Андрусенко ; Федер. агентство морского и речного трансп., Федер. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования «Волжская гос. акад. водного трансп.», Каф. эксплуатации судовых энергетических установок. – Н. Новгород : Изд-во ВГАВТ, 2013. – 78 с. : ил.

25. Медведев, В. В. Основы надежности и безопасности судовых энергетических установок : учеб. пособие для курсантов Военно-морского инженерного института и студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки дипломированных специалистов 180100 «Кораблестроение и океанотехника» и направлению подготовки бакалавров 180100 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» / В. В. Медведев ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «С.-Петерб. гос. мор. техн. ун-т». – Санкт-Петербург : Изд-во СПбГМТУ, 2013. – 86 с. : ил.

26. Медведев, В. В., Применение имитационного моделирования для обеспечения надежности и безопасности судовых энергетических установок / В. В. Медведев. – Санкт-Петербург : Страта, 2013.. – 352 с. – (Основы энергосбережения).

27. Михрин, Л. М. Судовое оборудование / Л. М. Михрин. – Санкт-Петербург : МОРСАР, 2010. – 355, [7] с. : ил.

28. Мясников, Ю. Н. Основы теории надежности и диагностического обеспечения судовых энергетических установок : учеб. пособие для студентов (курсантов) вузов, обучающихся по специальности 180403 «Эксплуатация судовых энергетических установок» / Ю. Н. Мясников ; Федер. агентство морского и речного трансп., Федер. гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «С.-Петерб. гос. ун-т вод. коммуникаций». – Санкт-Петербург : Изд-во СПбГУВК, 2010. – 182 с.

29. Новиков, В. В. Эксплуатационный ресурс судна : монография / В. В. Новиков, Г. П. Турмов ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Дальневост. федеральный ун-т. – Владивосток : Изд.ДВФУ, 2013. – 198 с.

30. Обоснование типа судовой энергетической установки : учеб. пособие для вузов / А. Г. Даниловский [и др.] ; Федер. агентство мор. и реч. трансп., ФГОУ ВПО «С.-Петерб. гос. ун-т вод. коммуникаций». – Санкт-Петербург : Изд-во СПбГУВК, 2009. - 148 с.

31. Оптимальные технологии повышения эксплуатационных качеств судов / [И. М. Абачараев и др.; под общ. ред. С. Г. Чулкина] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. политехн. ун-т. – Санкт-Петербург : Изд-во СПбПУ, 2012. – 196 с. : ил.

32. Орехов, В. А. Руководство по разработке технологических процессов судоремонта : учеб.-метод. пособие для студентов очного и заочного обучения специальности

180403 «Эксплуатация судовых энергетических установок» / В. А. Орехов, С. Ю. Ефремов ; Федер. агентство морского и речного трансп., Федер. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования «Волжская гос. акад. водного трансп.», Каф. технологии конструкционных материалов и машиноремонта. – Н. Новгород : Изд-во ВГАВТ, 2014. – 115, [1] с. : ил.

33. Пальчик, К. Б. Основы технической эксплуатации флота и судоремонт : учебное пособие / К. Б. Пальчик, О. П. Коперчак; Федерал. гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Мор. гос. акад. им. адм. Ф.Ф. Ушакова». – Новороссийск : Изд-во МГА, 2011. – 152 с. : ил.

34. Панасенко, Н. Н. Неразрушающий контроль сварных конструкций и деталей машин : учеб. пособие : для студентов вузов, обучающихся по направлению 190100 «Наземные транспортно-технологические комплексы» : [специальностей 190602.65 «Эксплуатация перегрузочного оборудования портов и транспортных терминалов», 190100.62 «Наземные транспортные системы», 190603.65 «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования», 190702.65 «Организация и безопасность движения», 500403.65 «Эксплуатация судовых энергетических установок» и 270102.65 «Промышленное и гражданское строительство»] / Н. Н. Панасенко, А. В. Кораблин; под. общ. ред. Н. Н. Панасенко ; Астраханский гос. технический ун-т. – Астрахань : Изд-во АГТУ, 2014. – 191 с. : ил. – (Учебное пособие).

35. Пахомов, Ю. А. Судовые энергетические установки с двигателями внутреннего сгорания : учебник : для студентов вузов, обучающихся по направлению 140500 и специальности 140501 «Двигатели внутреннего сгорания» / Ю. А. Пахомов. – Москва : ТрансЛит, 2007. – 525 с. : ил.

36. Пимошенко, А. П. Комплексные методы повышения надежности цилиндровых втулок судовых дизелей : учеб. пособие для высш. и сред. проф. учеб. заведений / А. П. Пимошенко, А. Г. Валишин. – Москва : Колос, 2007. – 167 с.

37. Плошкин, В. В. Материаловедение : учеб. пособие для вузов : [базовый курс] / В. В. Плошкин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2013. – 463 с. : ил. – (Бакалавр. Базовый курс).

38. Седых, В. И. Технология судоремонта : учебник для курсантов и студентов морских вузов, обучающихся по специальностям 14.03.00 «Судовое оборудование» и 24.05.04 «Эксплуатация и ремонт судовых машин, механизмов и систем» / В. И. Седых, О. К. Балякин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Владивосток : Изд-во Мор. гос. ун-та, 2008. – 401, [1] с.

39. Судовые энергетические установки : судовые дизельные энергетические установки : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Судовые энергетические установки» направления подготовки дипломированных специалистов «Кораблестроение и океанотехника» / В. К. Румб [и др.]; Федер. агентство по образованию Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «С.-Петерб. гос. мор. техн. ун-т». – Санкт-Петербург : Издательский центр СПбГМТУ, 2007. – 621 с.

40. Технология конструкционных материалов : учеб. пособие для вузов / А. Г. Схиртладзе [и др.]. – Изд. 2-е, стер. – Старый Оскол : ТНТ, 2007. – 359 с.

41. Технология конструкционных материалов : учеб. пособие для сред. проф. образования / [В. Б. Арзамасов и др.] ; под ред. В. Б. Арзамасова, А. А. Черепихина. – Москва : Форум, 2008. – 271 с. : ил. – (Профессиональное образование)

42. Цветков, Ю. Н. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : (раздел «Технология конструкционных материалов») : текст лекций / Ю. Н. Цветков, А. А. Кузьмин ; Федер. агентство морского и речного трансп., Федер. гос. образовательное учреждение высш. проф. образования «Санкт-Петербургский гос. ун-т водных коммуникаций». – Санкт-Петербург : СПГУВК, 2009. – 309 с.

43. Черепяхин, А. А. *Материаловедение : учебник для нач. проф. образования* / А. А. Черепяхин, И. И. Колтунов, В. А. Кузнецов. – Москва : КноРус, 2011. – 234, [1] с. : ил. – (Начальное профессиональное образование).

44. Эшби М. *Конструкционные материалы : полный курс* / М. Эшби, Д. Джонс. – Пер. 3-го англ. изд. / под ред. С. Л. Баженова. – Долгопрудный : Интеллект, 2010. – 671 с. : ил.

#### *Справочная*

45. Голуб, Е. С. *Диагностирование судовых технических средств : справочник* / Е. С. Голуб, Е. З. Мадорский, Г. Ш. Розенберг. – Москва : Транспорт, 1993. – 150 с.

46. Единая система допусков и посадок СЭВ в машиностроении и приборостроении : в 2 т. : справочник / Палей М. А. [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Изд-во стандартов, 1989. – 2 т.

47. Константинова, М. В. *Материаловедение. Технология конструкционных материалов : словарь-справочник* / М. В. Константинова, Е. А. Гусева, Л. В. Шведкова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Иркутский гос. технический ун-т. – Иркутск : Изд-во ИГТУ, 2014. – 158 с.

48. Палей М. А. *Допуски и посадки : справочник : в 2 ч.* / М. А. Палей, А. Б. Романов, В. А. Брагинский. – 7-е изд., перераб. и доп. – Ленинград : Политехника, 1991. – 2 ч.

49. *Справочник по ремонту судов флота рыбной промышленности* / Б. Г. Сизов [и др.] ; под ред. В. Г. Сизова. – Москва : Легкая и пищевая пром-сть, 1984. – 320 с.

50. *Судовой механик : справочник : в 3 т.* / [Фока А. А. и др.] ; под ред. А. А. Фока ; Трансп. акад. Украины. – Одесса : Фенікс, 2010. – 3 т.

51. *Технические средства диагностирования : справочник* / В. В. Клюев [и др.] ; под ред В. В. Клюева. – Москва : Машиностроение, 1989. – 672 с. : ил.

#### *Дополнительная*

52. Бондаренко, Г. Г. *Материаловедение : учебник для бакалавров* / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под ред. Г. Г. Бондаренко. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2012. – 358, [2] с. : ил. – (Бакалавр).

53. Васильев, Б. В. *Диагностирование технического состояния судовых дизелей* / Б. В. Васильев, Д. И. Кофман, С. Г. Эренбург. – Москва : Транспорт, 1982.. – 144 с.

54. Вихров, Н. М. *Менеджмент систем технического обслуживания и ремонта морской техники : учеб. пособие* / Н. М. Вихров, В. В. Быстрицкий ; М-во образования Российской Федерации, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования «Санкт-Петербургский гос. морской технический ун-т». – Санкт-Петербург : СПбГМТУ, 2003. – 133 с.

55. Гальянов А. П. *Технология и организация судоремонта в рыбной промышленности : учебник для вузов* / А. П. Гальянов.. – Москва : Агропромиздат, 1988. – 303 с. : ил. – (Учебники и учебные пособия для студентов вузов).

56. Дейнего, Ю. Г. *Судовой моторист : учеб. пособие* / Ю. Г. Дейнего. – [3-е изд., испр. и доп.]. – Москва : Моркнига, 2009. – 238 с. : ил.

57. *Динамическая система технического обслуживания и ремонта судов* / А. В. Анцевич [и др.] ; Мурман. проект.-конструкт. и технол. ин-т судостроения, модернизации и эксплуатации флота и разраб. средств механизации Калинингр. техн. ин-т рыб. пром-сти и хоз-ва. – Мурманск : Кн. изд-во, 1991. – 193, [2] с. : ил.

58. Дунин-Барковский, И. В. *Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения : учеб. для вузов* / И. В. Дунин-Барковский. – Москва : Изд-во стандартов, 1987. – 349, [1] с. : ил.

59. Ефремов, Л. В. *Практика инженерного анализа надежности судовой техники* / Л. В. Ефремов. – Ленинград : Судостроение, 1980. – 175 с. – (Качество и надежность).

60. Кутин, В. М. Состояние и перспективы развития судоремонта в условиях модернизации экономики России : монография / В. М. Кутин ; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО «Мурм.. гос. техн. ун-т». . – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2012. – 191 с. : ил.

61. Кутин, В. М. Экономическое развитие ремонта кораблей и судов в системе морского хозяйства Арктического региона : монография / В. М. Кутин ; [науч. ред. Савельева С. Б.] ; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО «Мурм.. гос. техн. ун-т». – Санкт-Петербург : Инфо-да, 2011. – 175 с.

62. Лахтин Ю. М. Материаловедение : учебник для вузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. – 5-е изд., стер. – Москва : Альянс, 2009. – 527, [1] с. : ил.

63. Никифоров, В. Г. Организация и планирование производства : [учеб. пособие] / В. Г. Никифоров, Н. М. Филиппов ; Федер. агентство морского и речного трансп., Федеральное гос. образовательное учреждение высш. проф. образования «Санкт-Петербургский гос. ун-т водных коммуникаций». – Санкт-Петербург : Изд-во СПГУВК, 2010. – 267 с. : ил.

64. Руководство по техническому надзору за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий : бюл. изм. и доп. № 5 / Рос. мор. регистр судоходства. – Санкт-Петербург, 2000. – 55 с.

65. Руководство по техническому надзору за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий : бюл. изм. и доп. № 4 / Рос. мор. регистр судоходства. – Санкт-Петербург, 1999. – 25 с.

66. Руководство по техническому надзору за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий : бюл. изм. и доп. № 3 / Рос. мор. регистр судоходства. – Санкт-Петербург, 1998. – 73 с.

67. Руководство по техническому надзору за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий : бюл. изм. и доп. № 2 / Рос. мор. регистр судоходства. – Санкт-Петербург, 1996. – 38 с.

68. Руководство по техническому надзору за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий : бюл. изм. и доп. № 1. Ч. 3. Надзор за изготовлением изделий для судов. Ч. 4. Надзор за постройкой судов / Рос. Мор. Регистр Судоходства. – Санкт-Петербург, 1995. – 73 с

69. Технология конструкционных материалов : учебник для вузов / А. М. Дальский [и др.] ; под ред. А. М. Дальского. – 4-е изд., перераб. и доп.. – Москва : Машиностроение, 2002. – 512 с.

70. Якушев, А. И. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения : учебник для вузов / А. И. Якушев, Л. Н. Воронцов, Н. М. Федотов. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Машиностроение, 1987. – 350 с.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### ПРИЛОЖЕНИЕ А

#### РАПОРТ ВЫПУСКНИКА ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТЕМЫ ВКР И НАЗНАЧЕНИИ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Заведующему кафедрой Технологии металлов и судоремонта профессору, кандидату технических наук Бaeвой Людмиле Сандуовне студента 4 курса очной формы обучения по направлению 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры, профиль подготовки Судовые энергетические установки  
**Иванова Ивана Ивановича**  
моб.тел. \_\_\_\_\_

#### ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить мне тему выпускной квалификационной работы\* : «Анализ эксплуатации БМРТ проекта В-408 типа «Иван Бочков»; с узловым вопросом «Капитальный ремонт главного двигателя 8ZL40/48» и назначить руководителем канд.техн.наук, доцента Петрову Наталью Евгеньевну.

\_\_\_\_\_  
подпись студента

И.И. Иванов

«СОГЛАСОВАНО»  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Л.С. Баева

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель выпускной квалификационной работы

\_\_\_\_\_ Н.Е. Петрова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016

\* тема ВКР состоит из двух частей:

1 Тип, проект судна – например – «Анализ эксплуатации БМРТ проекта В-408 типа «И.Бочков»

2 Наименование исследовательского раздела. – «Капитальный ремонт главного двигателя 8ZL40/48»

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

## ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
 УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 (ФГБОУ ВО «МГТУ»)

Морской институт

Кафедра Технологии металлов и судоремонта

«УТВЕРЖДАЮ»  
 Заведующий кафедрой ТМиС

" \_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### З А Д А Н И Е\*

на выполнение выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_  
(ФИО дипломника)

1 Тема выпускной квалификационной работы:

\_\_\_\_\_

утверждена приказом ректора № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

2 Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_

3 Содержание расчётно-пояснительной записки:

3.1 Основные данные на выполнение задания \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (краткие технические данные судна, СЭУ)

3.2 Содержание ВКР:

3.2.1 Введение \_\_\_\_\_

3.2.2 Техничко-эксплуатационные характеристики судна и судовой энергетической установки \_\_\_\_\_

3.2.3 Схема и конструктивные особенности (судна) судовой энергетической установки, основные элементы, их характеристики, особенности эксплуатации \_\_\_\_\_

3.2.4 Расчёты элементов СЭУ (судна) \_\_\_\_\_

3.2.5 Техническое обслуживание и ремонт элементов СЭУ (судна) \_\_\_\_\_

3.2.6 Исследовательский раздел \_\_\_\_\_

3.2.7 Технологический раздел \_\_\_\_\_

3.2.8 Охрана труда и ТБ при эксплуатации механизмов СЭУ (судна) \_\_\_\_\_

3.2.9 Охрана окружающей среды и экологии при эксплуатации СЭУ (судна) \_\_\_\_\_

3.2.10. Экономический раздел \_\_\_\_\_

3.2.11. Выводы и рекомендации \_\_\_\_\_

4. Перечень графического материала (с указанием обязательных чертежей):

5. Консультанты по выпускной квалификационной работе:

Раздел	Консультант
технологический	
охрана труда	
экология	
экономический	

6. Дата выдачи задания «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_

Дипломник принял задание к исполнению \_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\* Форма задания носит рекомендательный характер

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ ВКР

Кафедра Технологии металлов и судоремонта

#### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

студентом \_\_\_\_\_

Ф.И.О.

Тема ВКР \_\_\_\_\_

Содержание ВКР	Объем. %	Сроки выполнения
<p><b>РАЗДЕЛЫ:</b></p> <p>1.1. Введение</p> <p>1.2. Техничко-эксплуатационные характеристики судна и судовой энергетической установки</p> <p>1.3. Схема и конструктивные особенности судовой энергетической установки, основные элементы, их характеристики, особенности эксплуатации</p> <p>1.4. Расчёты элементов СЭУ (судна)</p> <p>1.5. Техническое обслуживание и ремонт элементов СЭУ (судна)</p> <p>1.6. Исследовательский раздел</p> <p>1.7. Технологический раздел</p> <p>1.8. Охрана труда и ТБ при эксплуатации механизмов СЭУ (судна)</p> <p>1.9. Охрана окружающей среды и экологии при эксплуатации СЭУ (судна)</p> <p>1.10. Экономический раздел</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>1.11. Выводы и рекомендации</p> <p><b>2. ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ:</b></p> <p>2.1.</p> <p>2.2.</p> <p>2.3.</p> <p>2.4.</p> <p>2.5.</p> <p>2.6.</p> <p>2.7.</p> <p>2.8.</p> <p>2.9.</p> <p>2.10.</p>		

Дата выдачи задания « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_

Исполнитель студент \_\_\_\_\_

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### ФОРМА РАМКИ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА РАЗДЕЛА

Титульный лист раздела ПЗ

					(2)			
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>	(6)				(1)	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Пров.</i>	(7)					(4)		
<i>Н. контр.</i>	(9)							
<i>Утв.</i>	(10)					(5)		

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д****ФОРМА РАМКИ ЛИСТА ТЕКСТОВОЙ ЧАСТИ ПЗ**

Лист текстовой части ПЗ

					(2)	<i>Лист</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

## ФОРМА ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ВКР

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «МГТУ»)

Морской институт

Кафедра Технологии металлов и судоремонта

УТВЕРЖДАЮ  
«Допущен к защите»  
Заведующий кафедрой ТМиС

\_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Выпускная квалификационная (дипломная) работа  
на тему:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Руководитель проекта: \_\_\_\_\_ / ФИО /

Консультанты по разделам:

Экологии \_\_\_\_\_ / ФИО /

Охраны труда \_\_\_\_\_ / ФИО /

Технологическому \_\_\_\_\_ / ФИО /

Дипломник: \_\_\_\_\_ / ФИО /

Мурманск  
20\_\_

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

## ФОРМА РАМКИ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ВКР

Титульный лист ВКР

					(2)					
								<i>Лит.</i>	<i>Масса</i>	<i>Масштаб</i>
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	(1)	(4)				
<i>Разраб.</i>	(6)									
<i>Пров.</i>	(7)									
<i>Т. контр.</i>	(8)									
								<i>Лист</i>	<i>Листов</i>	
<i>Н. контр.</i>	(9)				(3)	(5)				
<i>Утв.</i>	(10)									

## ПРИЛОЖЕНИЕ И

**ПРИМЕР ЗАПОЛНЕНИЯ НАДПИСЕЙ ШТАМПОВ ЛИСТА ПЗ,  
ЧЕРТЕЖЕЙ И ТЕКСТОВОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

В графах штампов чертежей и текстовой документации выполняются следующие записи (номера граф указаны в скобках):

					(2)			
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	(1)	<i>Лит.</i>	<i>Масса</i>	<i>Масштаб</i>
<i>Разраб.</i>	(6)					(4)		
<i>Пров.</i>	(7)							
<i>Т. контр.</i>	(8)					<i>Лист</i>	<i>Листов</i>	
<i>Н. контр.</i>	(9)				(3)	(5)		
<i>Утв.</i>	(10)							

В графе (1) – наименование раздела, чертежа установки, схемы и т. д. в соответствии с ГОСТ 2. 109-73 «ЕСКД. Основные требования к чертежам». Например:

Вспомогательный паровой котел КВВА 1,5/5 (поперечный разрез)

В графе (2) – обозначение документа в соответствии с ГОСТ 2. 201-80 «ЕСКД. Обозначение изделий и конструкторских документов». Например:

ВКР 501М.12.АБВГ 00СБ.

где ВКР – выпускная квалификационная (дипломная) работа;

501.М.12 – шифр студента (здесь 501 (401) – номер группы, М (К) – механическая специальность (кораблестроение..), 12 – порядковый номер по списку студентов или шифр для студентов заочного факультета);

АБВГ – цифр изделия, состоящий из четырех цифр (А – цифра шифра установки, Б – цифра шифра основной составляющей части установки, В – цифра шифра функциональной группы, Г – цифра шифра более мелких элементов). (АБВГ.ХХХХХ.ХХХ)

В учебном процессе расшифровка этих позиций, если нет других указаний, производится следующим образом:

*Позиция А.* Судовая энергетическая установка (СЭУ), судно: 1 – СЭУ добывающего судна, 2 – СЭУ транспортного судна, 3 – СЭУ вспомогательного судна, 4 – СЭУ танкера, 5 – СЭУ судна, не входящего в первые четыре позиции.

*Позиция Б:* 1 – главная дизельная установка, 2 – главная паровая установка, 3 – вспомогательная дизельная установка, 4 – вспомогательная котельная установка, 5 – главная газотурбинная установка.

*Позиция В:* 1 – главный двигатель, 2 – вспомогательный двигатель, 3 – главный паровой котел, 4 – вспомогательный паровой котел, 5 – передача, 6 – вспомогательные механизмы (насос, теплообменный аппарат, сепаратор и др.).

*Позиция Г* в ВКР проекте включает три знака, обозначающие более мелкие элементы (сборочные детали). В ВКР такими элементами могут быть, например, поршень двигателя в

сборе, топочный фронт котла, форсунка в сборе, клапан в сборе, чертежи деталей (кольцо, крышка, шатун, корпус клапана, втулка и др.

Обозначение сборочных единиц рекомендуется заканчивать цифрами 10 и 05, а чертёж отдельных деталей – любыми другими цифрами в принятом в проекте порядке.

После указания позиций АБВГ проставляется обозначение документа:

СБ – сборочный чертёж;

ВО – чертёж общего вида;

ГЧ – габаритный чертёж;

МЧ – монтажный чертёж;

ПЗ – пояснительная записка;

Р – расчёт;

ПМ – программа и методика.

Если в задачу проекта не входит рассмотрение каких-либо элементов, то в шифре изделия в соответствующих позициях проставляются нули. Например, запись

ВКР 501М. 12. 1440.00.ВО

обозначает: ВКР – выпускная квалификационная работа; 501 – номер группы; М – механическая специальность; 12 – порядковый номер по списку; 1440 – соответственно СЭУ добывающего судна, вспомогательная котельная установка, вспомогательный паровой котёл; ВО – чертёж общего вида.

Графа (3) заполняется только на чертежах деталей и в ней указывается материал детали.

В графе (4) ставят литеру, присвоенную данному документу по ГОСТ 2.103-68 «Стадии разработки», в ВКР – У (учебный).

В графе (5) указывают наименование учебного заведения: Кафедра ТМиС, МИ, МГТУ.

В графах (6), (7), (8), (9), (10) – фамилии и инициалы соответственно студента, руководителя проекта, лица, осуществляющего нормоконтроль, заведующего кафедрой. Остальные графы, предусмотренные ГОСТ 2.103-68, в учебной выпускной квалификационной работе не заполняются.

Повторяемость подписей в графах (6), (7), (8), (9), (10) штампа чертежей и текстовой документации допускаются не более двух раз.

На чертежах дипломного проекта, относящихся к исследовательскому разделу, в конце обозначения (графа 2), в скобках указываются буквы ИР, что означает принадлежность данного чертежа к исследовательскому разделу.



**РЕКОМЕНДАЦИИ К СОСТАВЛЕНИЮ РЕЦЕНЗИИ**

Уважаемый \_\_\_\_\_  
Кафедра «Технологии металлов и судоремонта» Морского института Мурманского государственного технического университета направляет Вам на рецензию выпускную квалификационную (дипломную) работу студента \_\_\_\_\_  
на тему \_\_\_\_\_

---

При написании рецензии просим обратить внимание на:

1. Правильность решения дипломником поставленной задачи.
2. Соответствие объема выполненных дипломником работ требованиям к выпускной квалификационной работе и заданию на ее выполнение.
3. Применение дипломником решений и методов, соответствующих современному уровню развития техники.
4. Актуальность темы выпускной квалификационной работы и возможность применения полученных результатов на флотах или береговых предприятиях.
5. Качество графических работ.
6. Отражение в проекте вопросов техники безопасности и охраны труда.
7. Стиль и грамотность составления пояснительной записки, умение четко формулировать мысли.
8. Технические ошибки и спорные положения, содержащиеся в пояснительной записке и чертежах проекта.

В конце отзыва просим дать общую оценку представленной выпускной квалификационной (дипломной) работы и сделать заключение о возможности присвоения дипломнику звания инженера по направлению подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и система техника объектов морской инфраструктуры, профиль подготовки Судовые энергетические установки. По специализации Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок направления подготовки специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок.

Заведующий кафедрой ТМиС МИ МГТУ \_\_\_\_\_

(подпись)

(Ф.И.О.)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	4
1 Назначение, цель ВКР .....	4
2 Организация и порядок выполнения ВКР .....	4
3 Общие рекомендации и требования в период работы над ВКР .....	6
4 Требования к оформлению ВКР .....	6
4.1 Пояснительная записка ПЗ .....	6
4.2 Графическая часть выпускной квалификационной работы (оформление) .....	11
5 Разделы пояснительной записки ВКР .....	12
5.1 Титульный лист .....	12
5.2 Задание на выполнение ВКР .....	12
5.3 Оглавление (содержание) пояснительной записки ВКР .....	13
5.4 Реферат .....	13
5.5 Основная часть пояснительной записки .....	13
5.6 Приложения к пояснительной записке .....	28
6 Рекомендации по составлению компьютерной презентации выпускной квалификационной (дипломной) работы с помощью программ презентационной графики .....	29
7 Порядок представления выпускной квалификационной (дипломной) работы в государственную экзаменационную комиссию .....	30
8 Доклад дипломника на защите ВКР в ГЭК (структура, содержание, форма) .....	31
9 Недостатки, встречающиеся при выполнении ВКР .....	32
10. Рекомендуемая литература ИГА .....	33
Приложения .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Приложение А. Рапорт выпускника об утверждении темы ВКР и назначении руководителя проектирования .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Приложение Б. Задание на выполнение выпускной квалификационной работы .....	40
Приложение В. Календарный план выполнения ВКР .....	42
Приложение Г. Форма рамки титульного листа раздела .....	43
Приложение Д. Форма рамки листа текстовой части ПЗ .....	44
Приложение Е. Форма титульного листа ВКР .....	45
Приложение Ж. Форма рамки титульного листа ВКР .....	46
Приложение И. Пример заполнения надписей штампов листа ПЗ, чертежей и текстовой документации .....	47
Приложение К. Форма рецензии на ВКР .....	49
Приложение Л. Рекомендации к составлению рецензии .....	50