



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор-проректор по
учебной работе
Д.Е. Овчинников
(подпись, ФИО)
« 28 » 08 * 2026 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
квалификационной работы**

Код и направление подготовки (специальность)	26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры
Направленность (профиль)	Судостроение и судоремонт
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Факультет	Машиностроения, металлургии и транспорта
Выпускающая кафедра	Литейные и высокоэффективные технологии
Объем дисциплины, ч. / з.е.	324 ч. / 9 з.е.

Самара, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие положения	3
2.	Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы	3
3.	Общие требования к проведению ГИА	4
4.	Учебно-методическое обеспечение ГИА	21
5.	Материально-техническое обеспечение ГИА	22
6.	Фонд оценочных средств для проведения ГИА	22
Приложения		
	Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения ГИА	23

1. Общие положения

ГИА является одним из инструментов оценки качества образовательной программы.

Целью ГИА является определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС).

Формой проведения ГИА является **защита выпускной квалификационной работы**.

Вид выпускной квалификационной работы (ВКР) - **бакалаврская работа**.

ГИА относится к Блоку 3 образовательной программы.

Общая трудоемкость ГИА – 9 з. е.

Проведение ГИА осуществляется согласно нормативным актам, указанным в соответствующей образовательной программе, а также локальными нормативными актами СамГТУ, регламентирующими процедуру организации и проведения государственной итоговой аттестации (итоговая аттестация) по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, порядок использования программного обеспечения «Антиплагиат» для проверки рукописей и письменных работ, порядок разработки и утверждения, требования к структуре, содержанию и оформлению формов оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации).

2. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы

Результатом успешного освоения образовательной программы является сформированность у выпускников универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС и представленных в таблице 1.

Перечень компетенций

Таблица 1

Код компетенции	Содержание компетенций
Универсальные компетенции	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональ-

Код компетенции	Содержание компетенций
	ной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1	Способен использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ОПК-4	Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи
Профессиональные компетенции	
ПК-1	Готовность к разработке эскизных, технических проектов, разработке и согласованию комплектов технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей
ПК-2	Готовность к техническому и технологическому сопровождению процесса строительства и модернизации судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания
ПК-3	Готовность к анализу и оценке работы судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей в процессе эксплуатации
ПК-4	Готовность к разработке и внедрению технологической, планово-учетной и нормативно-регламентирующей документации на отдельные технологические процессы в области судостроения
ПК-5	Способен осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судостроения и судоремонта

3. Общие требования к проведению ГИА

3.1. Проведение государственного экзамена

Проведение государственного экзамена учебным планом не предусмотрено.

3.2. Защита выпускной квалификационной работы

3.2.1. Структура и содержание ВКР

ВКР представляет собой самостоятельно выполненную обучающимся (несколькими обучающимися) письменную работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности, а также отражает сформированность у выпускника компетенций, установленных в качестве результата освоения им соответствующей образовательной программы.

При выполнении ВКР обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные знания, умения и сформированные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально и аргументированно излагать информацию и защищать свою точку зрения.

Виды ВКР соответствуют уровням высшего образования.

Обучающиеся программы бакалавриата выполняют ВКР в виде бакалаврской работы.

Бакалаврские работы основываются на обобщении выполненных курсовых работ (проектов) и подготавливаются к защите в завершающий период теоретического обучения. Выпускная работа бакалавра выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных обучающимся в период обучения. При этом она должна быть преимущественно ориентирована на компетенции и знания, полученные в процессе изучения дисциплин, связанных с будущей профессией, а также прохождения практик. Объем ВКР определяется вы-

пускающей кафедрой в пределах 30-60 страниц, исключая таблицы, рисунки, список используемой литературы и оглавление.

3.2.1.1. Структура выпускной квалификационной работы

Содержание ВКР должно учитывать требования образовательной программы (ОП) к профессиональной подготовленности выпускника, установленные в соответствии с ФГОС, и отражать, независимо от ее вида:

- знание выпускником специальной литературы по разрабатываемой тематике;
- его способность к анализу состояния научных исследований и (или) научно-технических разработок по избранной теме;
- уровень теоретического мышления выпускника;
- способность выпускника применять теоретические знания для решения практических задач;
- способность выпускника формулировать, обосновывать и защищать результаты выполненной работы, подтверждать их практическую значимость.

Содержание ВКР должно включать следующие элементы:

- обоснование актуальности темы, определение объекта, предмета и задач исследования на основе анализа научной и (или) технической литературы, с учетом актуальных потребностей практики;
- теоретическую и практическую части, включающие характеристику методологического аппарата, методов и средств исследования и (или) проектирования;
- анализ полученных результатов;
- выводы и рекомендации по практическому использованию результатов;
- перечень использованных источников.

Содержание, порядок изложения и объем отдельных разделов пояснительной записки устанавливаются руководителем выпускной квалификационной работы в соответствии с конкретными требованиями к объекту ВКР и общим объемом работы. Основная часть ВКР должна быть представлена теоретической и практической главами (включая графическую часть ВКР, выполненной в виде проекта).

Структура выпускной работы соответствует общепринятым принципам построения научной работы (отчета, диссертации) и включает в себя следующие элементы:

- титульный лист;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- разделы (литературный обзор, основная часть, выводы);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложение (при наличии);
- задание-график на ВКР.

Приведенная схема является ориентировочной и может корректироваться с учетом задания и специфики вопросов, освещаемых в конкретной работе.

1. Титульный лист

Титульный лист является первым листом пояснительной записки. На титульном листе отражается название Университета, название факультета, выпускающей кафедры, полное название работы, фамилия и инициалы автора и научного руководителя с указанием ученой степени и должности, место и год защиты, консультантов и нормоконтролера.

Наименование индивидуальной темы ВКР печатается полужирными прописными буквами, без точки в конце темы и без подчеркивания.

При групповой ВКР каждый студент разрабатывает пояснительную записку и графический материал в соответствии с индивидуальным заданием-графиком. Если пояснительная записка является частью комплексной темы, то на титульном листе сначала печатается полужирными строчными буквами с первой прописной наименование коллективной темы, а

далее печатается полужирными прописными буквами – наименование индивидуальной части темы ВКР.

В случае, когда по комплексной ВКР пишется одна пояснительная записка, оформляются общий титульный лист с указанием общей темы и всех исполнителей и дополнительно титульные листы на каждого исполнителя с указанием индивидуальной темы.

2. Задание-график на выполнение ВКР

В соответствии с темой выпускной квалификационной работы научный руководитель составляет и выдает студенту «Задание-график на выполнение выпускной квалификационной работы». Задание-график на выполнение ВКР оформляется на бланке, выдаваемом на выпускающей кафедре.

Задание-график на выполнение ВКР должно быть выдано студенту до начала научно-исследовательской, преддипломной или производственной практики. Научный руководитель ВКР с разрешения заведующего выпускающей кафедры может скорректировать задание-график после прохождения студентом практики или в процессе выполнения им ВКР с учетом новых исходных данных, полученных результатов или принятых решений.

Задание-график на выполнение ВКР подписывается научным руководителем. Студент подписывает Задание-график с указанием даты его получения. Этот экземпляр задания подшивается в ВКР.

3. Реферат

Реферат должен представлять собой краткое изложение основной части пояснительной записки с указанием основных результатов работы.

Реферат следует располагать на отдельном листе. Реферат должен иметь заголовок «**РЕФЕРАТ**» без цифрового обозначения, напечатанный полужирными прописными буквами без точки в конце, без подчеркивания и выровнен по центру строки. Размер шрифта должен соответствовать основному размеру шрифта текстового материала пояснительной записки.

Оформление реферата должно соответствовать требованиям действующего ГОСТ.

Реферат должен содержать:

- сведения об объеме квалификационной работы, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источников;

- перечень ключевых слов; перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний, которые раскрывают сущность работы. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и записываются строчными буквами в строку через запятые.

Текст реферата состоит из следующих структурных частей:

- цель и задачи работы;
- инструментарий и методы проведения работы;
- полученные результаты;
- рекомендации или итоги внедрения результатов работы;
- область применения и предположения о применении результатов.

Не допускается размещение в реферате рисунков или таблиц.

Желательный объем текста реферата – не больше 2 страниц. Рекомендуется включение в состав ВКР реферата на иностранном языке.

4. Содержание

Содержание необходимо начинать (писать) с нового листа. Содержание должно иметь заголовок «**СОДЕРЖАНИЕ**» без цифрового обозначения, напечатанный полужирными прописными буквами без точки в конце, без подчеркивания и выровнен по центру строки. Размер шрифта должен соответствовать основному размеру шрифта текстового материала пояснительной записки.

Первым разделом содержания является, как правило, введение. Наименование частей пояснительной записки, таких, как титульный лист, реферат, содержание, не приводится.

Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц.

Введение, заключение, список использованных источников, приложение не нумеруются. Заголовки разделов, подразделов и пунктов указываются с их номерами.

Введение, заключение, список использованных источников, приложение пишутся без абзацного отступа, разделы – с одним абзацным отступом, подразделы – с двумя абзацными отступами и т.д.

Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами с первой прописной.

Содержание включают в общее количество листов пояснительной записки.

Номера страниц в содержании следует располагать таким образом, чтобы единицы стояли под единицами, а десятки под десятками.

Не следует над столбцом цифр содержания писать «стр.» или «страницы».

Если выпускная квалификационная работа состоит из двух или более книг, то в каждом из томов должно иметь место свое содержание. При этом в первом томе помещают содержание всей работы с указанием номеров томов, в последующих - только содержание соответствующего тома. Допускается в первом томе вместо содержания последующих томов указывать только их наименования.

5. Введение

Введение должно начинаться с нового листа. Оно должно представлять собой предшествующий основной части текст и иметь заголовок «**ВВЕДЕНИЕ**» без цифрового обозначения, напечатанный полужирными прописными буквами без точки в конце, без подчеркивания и выровнен по центру строки. Размер шрифта должен соответствовать основному размеру шрифта текстового материала пояснительной записки.

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости проведения работ, сведения о планируемом научно-техническом уровне разработки, о патентных исследованиях и выводы из них. Введение включает значение проектируемого объекта для народного хозяйства, вывод о целесообразности или преимуществах принятых решений. Формулируются актуальность, научная новизна и практическая ценность выполненных исследований, а также связь данной работы с другими аналогичными работами. Желательно дать характеристику существующего положения проблемы, обусловленной заданием-графиком, как в России, так и за рубежом.

Во введении к ВКР бакалавра должны быть сформулированы:

- актуальность темы ВКР;
- степень разработанности темы;
- цель и задачи ВКР;
- объект и предмет исследования;
- методы исследования;
- основные признаки новизны исследования;
- практическая значимость исследования;
- структура ВКР.

Во введении также необходимо указать объект, на базе которого осуществлена работа, указать степень практической реализации и внедрения работы, а также дать краткую аннотацию основных разделов работы. Этот раздел должен быть целенаправленным и содержать только те сведения, которые относятся к теме работы. Недопустимо перегружать его общими рассуждениями.

6. Литературный обзор

Литературный обзор должен начинаться с нового листа. Литературный обзор может считаться разделом и иметь заголовок «**ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР**» с цифровым обозначением, напечатанный полужирными прописными буквами без точки в конце, без подчеркивания и выровнен по центру строки. Размер шрифта должен соответствовать основному размеру шрифта текстового материала пояснительной записки.

В литературном обзоре описывается состояние изучаемой проблемы, содержатся основные полученные ранее отечественными и зарубежными авторами результаты исследований по данной тематике.

Так как литературный обзор считается разделом, поэтому он может делиться на подразделы, пункты, подпункты и т.д.

7. Основная часть

Основная часть должна начинаться с нового листа. Текст основной части пояснительной записки следует делить на разделы (главы), подразделы, пункты и подпункты.

Раздел – первая ступень деления, обозначенная номером и снабженная заголовком.

Подраздел – часть раздела, обозначенная номером и имеющая заголовок.

Пункт – часть подраздела, обозначенная номером и имеющая заголовок.

Подпункт – часть пункта, обозначенная номером и имеющая заголовок.

Разделы основной части следует начинать с нового листа. Подразделы пункты, подпункты начинать с нового листа не следует.

Наименование разделов, подразделов и т.д. в основной части пояснительной записки печатаются полужирными буквами без точки в конце, без подчеркивания и выровненными по центру строки. Разделы и подразделы должны иметь содержательный заголовок.

Перенос слов в заголовках не допускается.

Наименование разделов следует писать прописными буквами, подразделы – разряженными строчными буквами или с пробелами между буквами, пункты и подпункты – строчными буквами. Размер шрифта должен соответствовать основному размеру шрифта текстового материала пояснительной записки.

Расстояние между заголовком раздела и подраздела (подраздела и пункта) должно соответствовать двум принятым межстрочным интервалам. Расстояние между любым заголовком и началом соответствующего ему текст должно быть равно одному принятому межстрочному интервалу.

В основной части должно быть изложено:

а) методы решения задач, описание выбранной методики, процесс теоретических и (или) экспериментальных исследований, включая определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследований, методы расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики;

б) методические особенности выполненных экспериментов, указывается используемая аппаратура, дается метрологическая оценка. Описываются приемы планирования эксперимента и статистической обработки результатов. Приводится описание используемых моделей математического аппарата. Обязательно использование компьютерной техники для моделирования или обработки экспериментальных результатов. Для стандартных методов исследований обязательно указание соответствующих действующих ГОСТ.

в) обобщение и оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований, отрицательные результаты, приводящие к необходимости прекращения дальнейших исследований.

Разделы, сопутствующие основной части «Экономическая часть», «Экологическая часть» или «Безопасность жизнедеятельности», в которых соответственно рассматриваются вопросы, связанные с экономической эффективностью, вопросы экологии и охраны окружающей среды, охраны труда и техники безопасности, гражданской обороны и т.п. выполняются согласно требований профилирующих кафедр.

Проверку правильности выполнения сопутствующих разделов выполняет консультант ВКР, который, в случае соблюдения всех требований и правильности оформления раздела, подписывает титульный лист ВКР.

8. Выводы

В конце каждого основного раздела (экспериментальной, теоретической, технологической, конструкторской, экономической и др. частей работы) делаются выводы по полученным результатам. Приводятся наиболее значимые результаты и дается их сравнительная оценка с существующими аналогами.

Выводы должны иметь заголовок «**Выводы**» с цифровым обозначением, напечатанный полужирными разряженными строчными буквами (или с пробелами между букв и тремя пробелами между словами) без точки в конце, без подчеркивания и выровнен по центру

строки. Размер шрифта должен соответствовать основному размеру шрифта текстового материала пояснительной записки.

9. Заключение

Заключение как самостоятельный раздел пишется с нового листа. Заключение должно иметь заголовок «**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**» без цифрового обозначения, напечатанный полужирными прописными буквами без точки в конце, без подчеркивания и выровнен по центру строки. Размер шрифта должен соответствовать основному размеру шрифта текстового материала пояснительной записки.

Заключение делается по всей работе в целом, в том числе по таким разделам, как экономическая часть, охрана окружающей среды, охрана труда и пр.

В заключении дается оценка полноты решений поставленных задач, технико-экономической эффективности, приводятся рекомендации, определяющие сферу использования полученных результатов. Приводится уровень результатов работы в сравнении с лучшими достижениями в данной области.

Рекомендуемый объем заключения - не более 2-3 страниц.

10. Список использованных источников

Список использованных источников следует начинать с нового листа. Заголовок «**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**» не должен иметь цифрового обозначения. Должен быть напечатан полужирными прописными буквами без точки в конце, без подчеркивания и выровнен по центру строки. Размер шрифта должен соответствовать основному размеру шрифта текстового материала пояснительной записки.

В список включают все использованные источники по всем частям пояснительной записки в порядке появления ссылок в тексте и нумеруют арабскими цифрами с точкой и печатают с абзацного отступа.

Список использованных источников указывается после заключения и является последним документом, если отсутствуют приложения. Каждый источник описывается в соответствии с действующим межгосударственным стандартом библиографического описания.

11. Приложения

В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполнением выпускной квалификационной работы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть.

В приложения могут быть включены: материалы, дополняющие ВКР; промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты; таблицы вспомогательных цифровых данных; протоколы испытаний; описание аппаратуры и приборов, применяемых при проведении экспериментов, измерений, испытаний; заключение метрологической экспертизы (в случае необходимости); инструкции, методики, описания алгоритмов и программ задач, решаемых с помощью компьютера; иллюстрации вспомогательного характера; спецификации графического материала и т.д.

Приложение, как правило, выполняется на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3. Приложение оформляется как продолжение текста на последующих его листах (страницах).

В тексте пояснительной записки на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте пояснительной записки.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием в правом верхнем углу страницы слова «Приложение», его обозначения и номера. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно сторон листа (посередине) с первой прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O.

В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их номеров и заголовков.

3.2.1.2. Правила оформления выпускной квалификационной работы

1. Общие требования

Материал пояснительной записки оформляют на листах формата А4 без рамки, основной надписи и дополнительных граф к ней на одной стороне листа белой бумаги.

Допускается изложение материала пояснительной записки на обеих сторонах листа (по согласованию с научным руководителем темы ВКР и нормоконтролером).

Рекомендуются следующие параметры страницы:

- размер бумаги стандартного формата А4 (210 x 297 мм);
- поля: левое - 3,0, правое - 1,5, верхнее - 2,5, нижнее - 2,5;
- ориентация – книжная;
- шрифт – Times New Roman;
- кегель: 14 пт (пунктов) в основном тексте, 12 пт в сносках, таблицах, подписям к рисункам и таблицам;
- межстрочный интервал: 1,5 в основном тексте, 1,0 в построчных ссылках, подписям к рисункам и таблицам;
- растановка переносов – автоматическая;
- формирование основного текста – в параметре «по ширине»;
- цвет шрифта – черный;
- красная строка – 1,5 см;

Дословные выписки или пересказывания элементарных сведений из учебников, повторения известных положений, доказательств или вычислений, а также определения общепринятых терминов в пояснительной записке не допускаются без ссылки на них.

Допускается в тексте пояснительной записки использовать повествовательную форму изложения текста документа, например: «применяют», «указывают» и т.п.

В ВКР должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии – общепринятые в научно-технической литературе.

В тексте ВКР не допускается:

- применять обороты разговорной речи, техницизмы, профессионализмы;
- применять произвольные словообразования;
- применять сокращения слов, противоречащим правилам русской орфографии и соответствующими государственными стандартами;
- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках, в боковиках таблиц и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

В ВКР следует применять стандартизированные единицы физических величин, их наименования и обозначения.

Наряду с единицами СИ, при необходимости, в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению. Применение в одном документе разных систем обозначения физических величин не допускается.

Дробные числа необходимо приводить в виде десятичных дробей, за исключением размеров в дюймах, которые следует записывать $1/4$; $1/2$ ". При невозможности выразить числовое значение в виде десятичной дроби, допускается записывать в виде простой дроби в одну строчку через косую черту, например: $5/32$; $5(A-4C)/(40D+20)$.

Условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны соответствовать принятым в действующем законодательстве и государственным стандартам. В тексте документа перед обозначением параметра дают его пояснение, например «Температура спекания °С». При необходимости применения условных обозначений, изображений или знаков, не установленных действующими стандартами, их следует пояснять в тексте.

Единица физической величины одного и того же параметра в пределах одного документа должна быть постоянной. Если в тексте приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то ее указывают только после последнего числового значения, например 1,50; 1,75; 2,00 м.

Если в тексте документа приводят диапазон числовых значений физической величины, выраженных в одной и той же единице физической величины, то обозначение единицы физической величины указывается после последнего числового значения диапазона, например: от 1 до 5 м.

Вне зависимости от способа оформления ВКР качество напечатанного текста, иллюстраций, таблиц должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

В тексте документа, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

- применять математический знак минус (-) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);

- применять знак «Ø» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»). При указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак «Ø»;

- применять без числовых значений математические знаки, например > (больше), < (меньше), = (равно), ≥ (больше или равно), ≤ (меньше или равно), ≠ (не равно), а также знаки № (номер, % (проценты);

- применять индексы стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера.

Приводя наибольшие или наименьшие значения величин следует применять словосочетание «должно быть не более (не менее)». Приводя допустимые значения отклонений от указанных норм, требований следует применять словосочетание «не должно быть более (менее)».

Числовые значения величин в тексте следует указывать со степенью точности, которая необходима для обеспечения требуемых свойств изделия, при этом в ряду величин осуществляется выравнивание числа знаков после запятой.

Округление числовых значений величин до первого, второго, третьего и т.д. десятичного знака для различных типоразмеров, марок и т.п. изделий одного наименования должно быть одинаковым. Например, если градация толщины стальной горячекатаной ленты 0,25 мм, то весь ряд толщин ленты должен быть указан с таким же количеством десятичных знаков. Например: 1,50; 1,75; 2,00.

При выполнении пояснительной записки необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всему документу. В тексте пояснительной записки должны быть четкие, не расплывшиеся линии, буквы, цифры и знаки.

Опечатки, опiski и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки пояснительной записки, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской (корректором) и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) машинным способом или черными чернилами, пастой или тушью — рукописным способом. Повреждения листов текстовых документов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются.

Вписывать в отпечатанный текст отдельные слова, формулы, знаки допускается только черными чернилами, при этом плотность вписанного текста должна быть максимально приближена к плотности основного текста.

В материалах пояснительной записки можно использовать сокращения русских слов и словосочетаний. Если в документе принята особая система сокращения слов или наименований, то оформляется рубрика **"ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ"**. Заголовков этой рубрики не должен иметь цифрового обозначения. Должен быть напечатан полужирными прописными буквами без точки в конце, без подчеркивания и выровнен по центру строки. Размер шрифта должен соответствовать основному размеру шрифта текстового материала пояснительной записки.

Перечень приводится на отдельном листе перед содержанием. Перечень должен располагаться столбцом. Слева в алфавитном порядке приводят сокращения, условные обозначения, символы, единицы физических величин и термины, справа - их детальную расшифровку.

Графический материал выпускной квалификационной работы по решению выпускающей кафедры должен быть выполнен в виде презентации. Допускается выполнение графического материала ВКР на листах ватмана формата А1 (594 x 841 мм).

Графический материал включает основные результаты работы, на которые делается ссылка в докладе в процессе защиты. Каждый слайд презентации или плакат (лист) графического материала должен обязательно иметь в верхней части наименование и порядковый номер каждого слайда, плаката (листа) в правом верхнем углу.

Для выпускных работ бакалавров объем графической части ВКР в виде презентации не менее 8-ми слайдов, не считая первого слайда с названием темы и последнего слайда «Спасибо за внимание!». Графические документы ВКР (плакаты на формате А1) могут быть представлены в виде:

- чертежей конструкторских (аппараты, станки, установки, приборы, детали и т.п.);
- чертежей технологических (технологическая оснастка, эскизы обработки);
- схем (принципиальные, структурные, функциональные, кинетические, монтажные и т.д.);
- плакатов (диаграммы, таблицы, фотографии, формулы и т.д.);
- чертежей, входящих в проектную документацию на здания и сооружения.

Каждый плакатный лист должен оформляться с внешней рамкой и основной надписью. Рамка чертежа должна выполняться сплошной основной линией на расстоянии от внешней рамки листа справа, снизу, сверху – 5 мм, слева – 20 мм.

Изображения на плакатах для большей выразительности могут быть выполнены разным цветом, красками, фломастером. Параметры в таблицах и графиках (диаграммах) должны быть указаны в принятых условных обозначениях и в единицах физических величин. Каждый плакат должен содержать заголовок, иллюстрированную часть и пояснительный текст.

Для выпускных работ бакалавров объем графической части ВКР в виде плакатов на листах А1 не менее 4-х листов.

2. Нумерация страниц

Нумерация страниц должна быть сквозной по всему тексту пояснительной записки: первой страницей является титульный лист, второй - реферат, третьей - содержание и т.д., включая приложения. Номера страниц в пояснительной записке должны проставляться в центре нижней части страницы арабскими цифрами без обозначения «стр», дефисов и точки в конце. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц. На титульном листе номер страницы не проставляется.

Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как 1 страницу.

Если простановка страницы будет мешать восприятию, то их и не пишут, но имеют в виду при нумерации последующих страниц (например, для титульной страницы, некоторых рисунков на отдельных листах и т.п.).

Пояснительная записка должна быть переплетена в следующей последовательности: титульный лист, реферат, содержание, введение, литературный обзор, основная часть, экономическая часть, разделы экологии, безопасности жизнедеятельности, заключение, список использованных источников, приложения, задание-график на выполнение выпускной квалификационной работы.

Отзыв научного руководителя ВКР в пояснительную записку не переплетается. На выпускную квалификационную работу бакалавров рецензии не требуются.

3. Нумерация разделов, подразделов, пунктов, подпунктов

Разделы, подразделы, пункты и подпункты пояснительной записки должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами и записанные без абзацного отступа в центре страницы, без подчеркивания. Перенос слов в заголовке не допускается. Точка в конце заголовка не ставится. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Размер шрифта заголовка должен соответствовать размеру шрифта основного текста пояснительной записки.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание соответствующих рубрик.

Заголовки разделов пишутся всеми прописными буквами, заголовки подразделов – разряженными строчными буквами (кроме первой прописной) или с пробелом после каждой

буквы и тремя пробелами между словами, заголовки пунктов – строчными буквами (кроме первой прописной).

Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела ставится точка. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Если пояснительная записка не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела, и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта ставится точка.

Если пояснительная записка имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками, например:

Если раздел состоит из одного подраздела, то подраздел не нумеруется. Если подраздел состоит из одного пункта, то пункт не нумеруется.

Если текст пояснительной записки подразделяется только на пункты, то они нумеруются порядковыми номерами в пределах всей пояснительной записки. Пункты, при необходимости, могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта, например 5.3.1.1, 5.3.1.2, 5.3.1.3 и т. д.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Желательно подпункты не делать, а использовать простое перечисления. Перечисления записываются с абзацного отступа. Перед каждым перечислением следует ставить дефис. При необходимости ссылки в тексте пояснительной записки на один из элементов перечисления вместо дефиса ставятся строчные буквы в порядке русского алфавита, начиная с буквы а (за исключением букв ё, з, о, г, ь, й, ы, ъ).

Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере.

Каждый структурный элемент пояснительной записки следует начинать с нового листа (страницы).

4. Иллюстрации

Все иллюстрации (фотографии, схемы, графики, чертежи, диаграммы, компьютерные распечатки и пр.) именуются рисунками.

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

Допускается нумеровать рисунки последовательно в пределах раздела арабскими цифрами. Номер рисунка состоит из номера раздела и порядкового номера рисунка разделенных точкой. Например, Рисунок 1.2 (второй рисунок первого раздела).

Рисунки должны иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Позиции пояснительного текста отделяют от текста с помощью тире. Слово «Рисунок» и наименование помещают до пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 – Зависимость температуры от давления азота в реакторе. После наименования рисунка точка не ставится. Перед пояснениями, после названия рисунка обязательно ставится двоеточие. Текст пояснений каждой позиции начинается со строчной буквы и заканчивается точкой с запятой, в конце пояснений точку не ставят. Например: а – кривая зависимости.

Рисунки каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок А.3.

Иллюстрации следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте.

Иллюстрации на листах формата А3 располагают только в приложении.

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2», «... представлено на рисунке 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2», «... представлено на рисунке 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Оси шкал и координат должны быть подписаны ниже чисел (по горизонтали) и сбоку чисел (по вертикали) вне поля графика (диаграммы). Числа у шкал размещают горизонтально вне поля диаграммы.

На рисунках оси шкал и координат графических зависимостей должны иметь полные наименования (даже в том случае, если они занимают более одной строки), затем через запятую указываются соответствующий символ, после чего через запятую - единица измерения.

Графические зависимости должны быть построены с использованием сетки. Оси координат и шкал, ограничивающие поле диаграммы, следует выполнять сплошной основной линией. Толщина линий сетки должна быть меньше толщины линий осей. Кривые зависимостей имеют толщину равную или большую, чем осевые линии.

5. Таблицы

Таблицы применяются для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Каждая таблица должна иметь содержательный заголовок (заголовок не подчеркивается). Наименование таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, после абзацного отступа в одну строку от предыдущего текста с ее номером через тире.

Таблица размещается после абзаца, содержащего ссылку на нее, или на следующей странице после ссылки. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера. Допускается помещать таблицу не на «книжном», а на «альбомном» листе, если таблица того требует.

Если таблица занимает большой объем, то ее размещают в начале следующего листа. При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями курсивом справа пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы, например: «*Продолжение таблицы 1.2*», после чего следует продолжение самой таблицы без заголовка, но «шапка» таблицы повторяется.

Не допускается разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы можно не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей. Единицы измерения физических величин указываются в заголовках граф таблицы или в заголовке всей таблицы. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Допускается изменять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте.

Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется шапка (перенос вниз), во втором случае — боковик (перенос вправо). Возможно повторение шапки с боковиком (деление на части). Брошюровать страницы с продольными таблицами надо так, чтобы при чтении такой таблицы документ поворачивался бы по часовой стрелке.

При делении таблицы на части допускается ее шапку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

Для сокращения текста заголовков и подзаголовков граф отдельные понятия заменяют буквенными обозначениями или другими обозначениями, если они пояснены в тексте или приведены на иллюстрациях, например, D - диаметр, H - высота, L - длина.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц.

Если в графе таблицы помещены значения одной и той же физической величины, то обозначение единицы физической величины указывают в заголовке (подзаголовке) этой графы. Числовые значения величин, одинаковые для нескольких строк, допускается указывать один раз в объединенных в одну строку строк.

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее — кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк (тире).

Таблицы, за исключением таблиц приложений, можно нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. Например, Таблица 1.2 (вторая таблица первого раздела).

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Если в документе одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении В.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф — со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки и подзаголовки граф указывают в единственном числе.

6. Формулы и уравнения

Формулы, если их больше одной, обозначают в пределах раздела. Обозначение формулы записывается в скобках и состоит из номера раздела и порядкового номера формулы в этом разделе, разделенных точкой, например (1.2) (вторая формула первого раздела). Формулы выравниваются по центру строки, а обозначение указывают в крайнем правом положении на строке на уровне формулы в круглых скобках.

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами.

Пояснение символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой.

При написании формул следует правильно применять знаки препинания: двоеточие — перед перечислением формул, точка с запятой — между формулами, запятая — если формула заканчивает главное предложение, точка — если формула заканчивает фразу.

После записи формулы, через знак препинания, на следующей строке должно быть разъяснение символов и числовых коэффициентов без сокращения с обязательным указанием размерности в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Уравнения химических реакций должны быть записаны одной строкой. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение реакции не помещается в одну строку, то допускается перенос только правой части уравнения с повторением соответствующего знака « = » (« → ») или после знаков плюс « + », минус « - », умножения « x », деления « : », или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «X».

Обозначение уравнения химической реакции указывают в крайнем правом положении страницы на уровне уравнения или на уровне второй строки уравнения в круглых скобках. Цифровое обозначение записывается аналогично, как и для формул.

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например формула (В.1).

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Например —... в формуле (1.2).

7. Примечания

Слово «Примечание» следует печатать с прописной буквы без цифрового обозначения с абзаца, без точки в конце и не подчеркивать. Размер шрифта должен соответствовать основному размеру шрифта текстового материала пояснительной записки.

Примечания приводят в документах, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала. Примечания не должны содержать требований.

Примечания следует помещать непосредственно после текстового, графического материала и таблицы, к которым относятся эти примечания. Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается с прописной буквы. Одно при-

мечание не нумеруют.

Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

8. Ссылки

Внутри текстовые ссылки на разделы, пункты, таблицы, рисунки, формулы, приложения следует помещать в круглых скобках непосредственно в тексте, к которому они относятся, например, (раздел 4), (таблица 3.4), (рисунок 2.3), в формуле (1.4) и т.п.

Повторные ссылки в тексте на разделы, пункты, таблицы, рисунки, формулы, приложения следует помещать также в круглых скобках непосредственно в тексте, к которому они относятся, но они будут отличаться от первичных ссылок добавлением слова "см.". Например, (см.раздел 4), (см.пункт 3.2), (см.таблицу 3.4), (см.рисунок 2.3) и т.п.

При ссылке в тексте на источники документальной информации следует приводить порядковый номер арабскими цифрами по списку использованных источников в квадратных скобках, например [53].

Ссылаться следует на источники в целом или разделы и приложения. Ссылки на подразделы, пункты, таблицы и иллюстрации не допускается, за исключением подразделов, пунктов, таблиц и иллюстраций данного документа.

9. Сноски

Знак сноски ставят непосредственно после того слова, числа, символа, предложения, к которому дается пояснение.

Знак сноски выполняют надстрочно арабскими цифрами со скобкой. Допускается вместо цифр выполнять сноски звездочками « * ». Применять более трех звездочек на странице не рекомендуется.

Сноски располагают в конце страницы с абзацного отступа, отделяя от текста короткой горизонтальной линией слева.

Сноски к таблице располагают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Нумерация сносок может быть на каждой странице отдельная или сквозная в пределах всего документа.

3.2.1.3. Требования к презентации выпускной квалификационной работы

Для выпускных работ бакалавров объем графической части ВКР в виде презентации должен быть не менее 8-ми слайдов, не считая первого слайда с названием темы и последнего слайда «Спасибо за внимание!». Каждый слайд презентации должен иметь в верхней части наименование и порядковый номер каждого слайда в правом верхнем углу.

1. Единый стиль презентации

Вся презентация должна быть выдержана в едином стиле, на базе одного шаблона.

Стиль включает в себя:

- общую схему шаблона: способ размещения информационных блоков;
- общую цветовую схему дизайна слайда;
- цвет фона или фоновый рисунок, декоративный элемент небольшого размера и др.;
- параметры шрифтов (гарнитура, цвет, размер) и их оформления (эффекты), используемых для различных типов текстовой информации (заголовки, основной текст, выделенный текст, гиперссылки, списки, подписи);
- способы оформления иллюстраций, схем, диаграмм, таблиц и др.

Необходимо обеспечить унификацию структуры и формы представления учебного материала.

Цветовая схема должна быть одинаковой на всех слайдах. Это создает ощущение связности, преемственности, стильности, комфортности.

Следует избегать излишне пёстрых стилей — оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от содержательной части доносимой информации.

2. Правила использования цвета

Можно сформулировать следующие рекомендации по использованию цвета в презентации:

На одном слайде рекомендуется использовать не более трех базовых цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста.

Для фона и текста необходимо использовать контрастные цвета: текст должен хорошо читаться, но не резать глаза.

3. Правила использования фона

Фон является элементом заднего (второго) плана, должен выделять, оттенять, подчеркивать информацию, находящуюся на слайде, но не заслонять ее.

Легкие пастельные тона лучше подходят для фона, чем белый цвет.

Для фона предпочтительны холодные тона.

Вместо того, чтобы использовать сплошной цвет лучше выбрать плавный градиентный переход гармонично сочетающихся цветов, мягкую (неконтрастную) текстуру или нейтральный фон.

Любой активный фоновый рисунок повышает утомляемость глаз обучаемого и снижает эффективность восприятия материала.

4. Правила использования текстовой информации

Не рекомендуется:

- перегружать слайд текстовой информацией;
- использовать блоки сплошного текста;
- в нумерованных и маркированных списках использовать уровень вложения глубже двух;
- использовать переносы слов;
- использовать наклонное и вертикальное расположение подписей и текстовых блоков;
- текст слайда не должен дословно повторять текст, который выступающий произносит вслух.

Рекомендуется:

- сжатость и краткость изложения, максимальная информативность текста: короткие тезисы, даты, имена, термины — главные моменты опорного конспекта;
- использование коротких слов и предложений, минимум предлогов, наречий, прилагательных;
- использование нумерованных и маркированных списков вместо сплошного текста;
- использование табличного (матричного) формата предъявления материала, который позволяет представить материал в компактной форме и наглядно показать связи между различными понятиями;
- выполнение общих правил оформления текста;
- тщательное выравнивание текста, буквиц, маркеров списков;
- горизонтальное расположение текстовой информации, в т.ч. и в таблицах;
- каждому положению, идее должен быть отведен отдельный абзац текста;
- основную идею абзаца располагать в самом начале - в первой строке абзаца (это связано с тем, что лучше всего запоминаются первая и последняя мысли абзаца);

5. Правила использования шрифтов

При выборе шрифтов для представления вербальной информации презентации следует учитывать следующие правила:

Не рекомендуется смешивать разные типы шрифтов в одной презентации.

Учитывая, что гладкие (плакатные) шрифты, т.е. шрифты без засечек (типа Arial, Tahoma, Verdana и т.п.) легче читать с большого расстояния, чем шрифты с засечками (типа Times New Roman), то:

- для основного текста предпочтительно использовать плакатные шрифты;
- для заголовка можно использовать декоративный шрифт, если он хорошо читается и не контрастирует с основным шрифтом.

Текст должен быть читабельным (его должно быть легко прочитать с самого дальнего места). Рекомендуемые размеры шрифтов:

- для заголовков - не менее 30 пунктов и не более 50, оптимально - 36 пункта;
- основного текста - не менее 16 пунктов и не более 32, оптимально - 24 пункта.

Не следует злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных), поэтому их допустимо использовать только для смыслового выделения небольших фрагментов текста.

Наиболее важный материал, требующий обязательного усвоения, желательно выделить ярче для включения ассоциативной зрительной памяти. Для выделения информации следует использовать цвет, жирный и/или курсивный шрифт. Выделение подчеркиванием обычно ассоциируется с гиперссылкой, поэтому использовать его для иных целей не рекомендуется.

6. Правила использования графической информации

При использовании графики в презентации следует выполнять следующие правила и рекомендации, обусловленные законами восприятия человеком зрительной информации:

Графика (рисунки, фотографии, диаграммы, схемы) должна органично дополнять текстовую информацию или передавать ее в более наглядном виде.

Каждое изображение должно нести смысл: желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки, если они не являются частью стилевого оформления.

Цвет графических изображений не должен резко контрастировать с общим стилевым оформлением слайда.

Необходимо использовать изображения только хорошего качества. Для этого все изображения, помещаемые в презентацию, должны быть предварительно подготовлены в графическом редакторе.

Недопустимо:

- искажение пропорций;
- нарушение тонового и цветового баланса фотоизображений;
- использование изображений с пониженной резкостью;
- видимость пикселей на изображении;
- использование необработанных сканированных изображений; например - изображений с «грязным» (серым, желтым) фоном вместо белого, неконтрастных, размытых и т.п.

Иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом, пояснительная надпись преимущественно располагается под рисунком.

Изображения лучше помещать левее текста: поскольку мы читаем слева-на-право, то взгляд зрителя вначале обращается на левую сторону слайда.

Сложный рисунок или схему следует выводить постепенно.

Необходимо четко указать все связи в схемах и диаграммах.

7. Правила использования анимационных эффектов

Рекомендуется использовать возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде. Однако не стоит чрезмерно насыщать презентацию такими эффектами, иначе это вызовет негативную реакцию аудитории.

Анимация должна быть сдержанна, хорошо продумана и допустима:

- для демонстрации динамичных процессов;
- для привлечения внимания слушателей, создания определенной атмосферы презентации.

Анимация текста должна быть удобной для восприятия: темп должен соответствовать технике чтения выступающего.

Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.

Анимация не должна быть слишком активной. Особенно нежелательны такие эффекты, как вылет, вращение, волна, побуквенное появление текста и т.д.

3.2.2. Порядок выполнения или подготовки к процедуре защиты ВКР

ВКР считается законченной, если в ней полностью разработаны все вопросы (разделы), предусмотренные заданием-графиком на выполнение выпускной квалификационной

работы и по ним получены положительные заключения научного руководителя и консультантов.

На завершающем этапе выполнения ВКР обучающиеся обязаны подготовить доклад и презентационные материалы для представления ВКР на защите в ГЭК.

Выпускающие кафедры организуют предварительную защиту ВКР не менее чем за 20 дней до установленного в соответствии с календарным учебным графиком сроком защиты ВКР. Графики предварительной защиты ВКР размещаются на информационном стенде выпускающей кафедры.

Предварительная защита проводится на выпускающей кафедре перед комиссией по предварительной защите, состав которой утверждается на заседании кафедры.

Выпускающая кафедра производит оценку ВКР в соответствии с индикаторами и критериями экспертной оценки достижения обучающимся запланированных результатов обучения. Сформированность компетенций выпускника определяется по уровню и качеству выполнения им отдельных этапов и структурных элементов ВКР согласно выданному заданию.

Оценки ВКР по результатам предварительной защиты, замечания и предложения по ВКР, (включая рекомендации о представлении работы к защите) фиксируются в протоколе заседания комиссии и учитываются обучающимся при подготовке работы к представлению в ГЭК.

К защите допускаются обучающиеся, ВКР которых прошли в установленном порядке проверку на наличие заимствований (плагиата).

Исправленная после предварительной защиты законченная выпускная квалификационная работа на бумажном носителе с визами научного руководителя ВКР и консультантов представляется на рассмотрение нормоконтролеру.

После принятия решения о допуске ВКР к защите будущий выпускник передает секретарю ГЭК следующие документы: переплетенная и подписанная пояснительная записка; отзыв, подписанный научным руководителем; распечатанные слайды презентации; зачетная книжка, в которой на всех страницах должна быть подпись декана (или зам.декана), заверенная печатью; ксерокопия паспорта, а так же ВКР на электронном носителе. Обучающийся несет ответственность за соответствие содержания ВКР в электронном виде содержанию ВКР, представленной впоследствии в ГЭК для защиты.

За принятые в ВКР решения и за достоверность полученных результатов отвечает автор ВКР.

ВКР проходит проверку на объем заимствования в порядке, прописанном в локальном нормативном акте, регламентирующем порядок использования программного обеспечения «Антиплагиат» для проверки рукописей и письменных работ. Текст ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе.

Обучающийся считается прошедшим выполнение или процедуру подготовки к защите ВКР, если не позднее чем за 2 календарных дня до защиты ВКР в государственную экзаменационную комиссию были переданы:

- 1) выпускная квалификационная работа;
- 2) отзыв руководителя ВКР, в котором должны быть указаны результаты проверки ВКР в системе «Антиплагиат.ВУЗ».

Если указанные документы не передаются в ГЭК, составляется протокол заседания кафедры о недопуске обучающегося к защите ВКР с указанием причины с последующей передачей протокола в соответствующий деканат.

3.2.3. Порядок защиты ВКР

Процедура проведения защиты выпускной квалификационной работы проводится в соответствии с локальным нормативным актом, регламентирующим процедуру организации и проведения государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по образователь-

ным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

Методика формирования оценки, критерии и показатели оценивания указываются в фонде оценочных средств (ФОС) программы ГИА.

4. Учебно-методическое обеспечение ГИА

Перечень учебной литературы

Таблица 2

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
1	Жаткин, С.С. Компьютерное моделирование процессов нагрева материалов концентрированными потоками энергии : учеб. пособие / С. С. Жаткин; Самар.гос.техн.ун-т, Литейные и высокоэффективные технологии.- Самара, 2009.- 158 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2446	ЭР	+	
2	Жаткин, С.С. Теоретические основы обработки материалов концентрированными потоками энергии : учебно-методическое пособие / С. С. Жаткин; Самарский государственный технический университет, Литейные и высокоэффективные технологии.- Самара, 2021.- 100 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 5552	ЭР	+	
3	Жаткин, С.С. Теплофизические свойства материалов, применяемых при обработке интенсивными потоками энергии : учебно-справочное пособие / С. С. Жаткин; Самарский государственный технический университет, Литейные и высокоэффективные технологии.- Самара, 2025.- 122 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 6357	ЭР		+
4	Изучение процессов аргонодуговой сварки алюминия и его сплавов : методические указания / Самар.гос.техн.ун-т, Литейные и высокоэффективные технологии; сост. С. С. Жаткин.- Самара, 2019.- 36 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 3560	ЭР		+
5	Никитин, К.В. Аддитивные технологии в литейном производстве : учебное пособие / К. В. Никитин; Самарский государственный технический университет, Литейные и высокоэффективные технологии.- Самара, 2022.- 82 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 5537	ЭР		+
6	Паркин, А.А. Технологические основы контактной и конденсаторной сварки металлов и сплавов : учебное пособие / А. А. Паркин, С. С. Жаткин; Самарский государственный технический университет, Литейные и высокоэффективные технологии.- Самара, 2022.- 123 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 5753	ЭР		+

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

Перечень информационных технологий, в т.ч. программное обеспечение

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Office 2007	Microsoft	лицензионное
2	Windows XP	Microsoft	лицензионное

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронно-библиотечная система «IPR Books»	http://iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
2	eLIBRARY.RU	http://www.elibrary.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
3	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/	Российские базы данных ограниченного доступа
4	eLIBRARY.ru	https://www.elibrary.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

5. Материально-техническое обеспечение ГИА

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение: (Power Point, MS Excel, MS Word), и учебной мебели: столы, стулья для членов ГЭК и для обучающихся.

При подготовке к ГИА обучающийся может пользоваться помещениями для самостоятельной работы, оснащенными компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки; ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10).

Учебные специализированные лаборатории, обеспечивающие практическую подготовку по направлению **26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры** профиль «Судостроение и судоремонт»:

- Лаборатории «Центра литейных технологий»;
- «Лаборатория электрофизических технологий»;
- «Лаборатория ресерс-инжиниринга и аддитивных технологий»;
- «Лаборатория специальных способов литья»;
- «Лаборатория плавки»;
- «Лаборатория формовки».

6. Фонд оценочных средств для проведения ГИА

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения ГИА представлен в Приложении 1.

**Фонд оценочных средств
для проведения
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и
защита выпускной квалификационной работы**

Код и направление подготовки (специальность)	26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры
Направленность (профиль)	Судостроение и судоремонт
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт	
Выпускающая кафедра	Литейные и высокоэффективные технологии
Объем дисциплины, ч. / з.е.	324 / 9

1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы

1.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.
	УК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
	УК-2.2 Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели
	УК-3.2 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке
	УК-4.2 Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке
	УК-4.3 Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Анализирует современное состояние общества на основе знания истории
	УК-5.2 Интерпретирует проблемы современности с позиций истории, этики и философских знаний
	УК-5.3 Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Формулирует цели личностного и профессионального развития, условия их достижения
	УК-6.2 Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной	УК-7.1 Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний
	УК-7.2

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ной деятельности	Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной Деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Воспроизводит общую характеристику обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацию чрезвычайных ситуаций военного характера, принципы и способы организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий
	УК-8.2 Оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению
	УК-8.3 Применяет основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 Оперирует понятиями инклюзивной компетентности, ее компонентами и структурой; понимает особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах
	УК-9.2 Планирует профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами
	УК-9.3. Оперирует представлениями о взаимодействии в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Знает основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности
	УК-10.2 Обосновывает принятие экономических решений, использует методы экономического планирования для достижения поставленных целей
	УК-10.3. Применяет экономические инструменты
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, Коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.2 Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
	УК-11.2 Предупреждает коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключает вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям
	УК-11.3 Взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции

Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1 Способен использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Осуществляет поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате и использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.
ОПК-3 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-3.1 Осуществляет разработку алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.
ОПК-4 Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи	ОПК-4.1 Применяет основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи.
Профессиональные компетенции	
ПК-1 Готовность к разработке эскизных, технических проектов, разработке и согласованию комплектов технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей	ПК-1.1 Разрабатывает и согласовывает на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.
	ПК-1.2 Разрабатывает и согласовывает на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.
ПК-2 Готовность к техническому и технологическому сопровождению процесса строительства и модернизации судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания	ПК-2.1 Осуществляет на практике техническое и технологическое сопровождение процесса строительства судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания.
	ПК-2.2 Осуществляет на практике техническое и технологическое сопровождение процесса модернизации судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания
ПК-3 Готовность к анализу и оценке работы судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей в процессе эксплуатации	ПК-3.1 Проводит на практике оценку работы судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей в процессе эксплуатации.
	ПК-3.2 Проводит на практике анализ работы судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей в процессе эксплуатации.

ПК-4 Готовность к разработке и внедрению технологической, планово-учетной и нормативно-регламентирующей документации на отдельные технологические процессы в области судостроения	ПК-4.1 Осуществляет на практике разработку технологической, планово-учетной и нормативно-регламентирующей документации на отдельные технологические процессы в области судостроения.
	ПК-4.2 Осуществляет на практике внедрение технологической, планово-учетной и нормативно-регламентирующей документации на отдельные технологические процессы в области судостроения.
ПК-5 Способен осуществлять контроль Соблюдения технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судостроения и судоремонта	ПК-5.1 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судостроения.
	ПК-5.2 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судоремонта.

1.2. Формы проведения ГИА, соотнесенные с оценочными средствами

Таблица 2

Форма проведения ГИА	Оценочные средства
Защита ВКР	ВКР, доклад на защите, презентация или демонстрационный материал, ответы на вопросы

1.3. Оценочные средства, соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Таблица 3

Оценочные средства	при защите ВКР			
	ВКР	доклад	презентация или демонстрационный материал	ответы на вопросы
Компетенции (результаты освоения ОП)	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-9, УК-11, ОПК-4, ПК-4	УК-2, ОПК-3, ОПК-4	УК-3, УК-4, УК-8, ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-5

1.4. Соотнесение результатов освоения образовательной программы с оценочными средствами (структурными элементами оценочных средств), применяемыми при защите ВКР

Таблица 4

[illegible]

Результаты освоения		Оценочные средства									
код компетенции	код индикатора достижения компетенции	ВКР							доклад	презентация или демонстрационный материал	ответы на вопросы
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз») не менее 50%	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи, манера держаться	грамотное отражение (иллюстрация) структуры работы, качественное техническое оформление	объем и глубина знаний, свободное ориентирование в проблемах исследуемой темы
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
УК-9	УК-9.1.				+				+		
	УК-9.2.				+				+		
	УК-9.3.				+				+		
УК-10	УК-10.1.		+								
	УК-10.2.		+								
	УК-10.3.		+								
УК-11	УК-11.1.	+						+	+		
	УК-11.2.	+						+	+		
	УК-11.3.	+						+	+		
Общепрофессиональные компетенции											
ОПК-1	ОПК-1.1.		+	+		+					+
ОПК-2	ОПК-2.1.		+								
ОПК-3	ОПК-3.1.		+							+	+
ОПК-4	ОПК-4.1.			+		+			+		
Профессиональные компетенции											
ПК-1	ПК-1.1.	+			+	+					+
	ПК-1.2.	+	+	+							
ПК-2	ПК-2.1.			+							+
	ПК-2.2.			+							+
ПК-3	ПК-3.1.		+			+					
	ПК-3.2.					+					
ПК-4	ПК-4.1.			+		+			+		
	ПК-4.2.			+		+			+		

Результаты освоения		Оценочные средства									
код компетенции	код индикатора достижения компетенции	ВКР							доклад	презентация или демонстрационный материал	ответы на вопросы
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз») не менее 50%	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи, манера держаться	грамотное отражение (иллюстрация) структуры работы, качественное техническое оформление	объем и глубина знаний, свободное ориентирование в проблемах исследуемой темы
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК-5	ПК-5.1.			+							+
	ПК-5.2.		+	+							+

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для результатов освоения образовательной программы

2.1. Государственный экзамен (при наличии)

Проведение государственного экзамена учебным планом не предусмотрено.

2.2. Выпускная квалификационная работа

Выпускающая кафедра на заседании утверждает перечень тем и руководителей ВКР и доводит информацию до обучающихся путем размещения данных сведений на информационных стендах и сайте кафедры и (или) деканата. Руководители ВКР назначаются из числа высококвалифицированных работников СамГТУ. Тематика ВКР должна ежегодно обновляться, быть актуальной, строго соответствовать направлению подготовки (специальности), современному состоянию развития науки и техники, производства, а также обеспечивать возможность самостоятельной деятельности обучающегося в процессе научно-исследовательской, расчетно-конструкторской и технологической работы. Целесообразно предусмотреть подготовку ВКР по тематике, заявленной предприятиями-работодателями. В названии темы работ не должно быть сокращений и аббревиатур, кроме общеизвестных. Тема ВКР, как правило, не должна быть длиннее 10-15 слов.

2.2.1. Примерные темы выпускных квалификационных работ

1. **Разработка технологии сварки секций корпуса судна (с обоснованием способа сварки, выбором оборудования и расчётом режимов)**
2. **Совершенствование технологии сборки и сварки секции палубы судна (с мероприятиями по снижению сварочных деформаций и назначением контроля качества)**
3. **Технологический процесс сборки и сварки продольной переборки транспортного судна**
4. **Технологический процесс сварки секции главной палубы корпуса судна**
5. **Сборка и сварка частей корпуса судна на плаву**
6. **Разработка технологии сборки и сварки тавровых соединений элементов корпуса судна.**
7. **Расчётная оценка общих сварочных деформаций при изготовлении секций прочного корпуса (с применением метода конечных элементов)**
8. **Исследование влияния фазовых превращений на остаточные напряжения и деформации при сварке судовых корпусных конструкций**
9. **Разработка мероприятий по снижению сварочных деформаций при постройке корпуса судна на стапеле**
10. **Моделирование процесса сборки и сварки оболочечных конструкций корпуса судна (с прогнозированием остаточных деформаций и компенсацией отклонений)**
11. **Бездеформационная сварка плавлением протяженных стыковых соединений в судостроении (с управляемым подогревом и охлаждением)**
12. **Исследование сварочно-технологических свойств керамического флюса для сварки конструкций повышенной прочности**
13. **Обоснование выбора сварочной проволоки для полуавтоматической сварки судовых конструкций малых толщин**
14. **Применение порошковой проволоки для сварки судовых корпусных конструкций во всех пространственных положениях**
15. **Сравнительный анализ сварки под слоем флюса и механизированной сварки в среде защитных газов при изготовлении секций корпуса**

16. Разработка технологии антикоррозионной наплавки и сварки корпуса реактора ледокольного типа
17. Технологический процесс ремонта сварных соединений корпусных конструкций судна (с дефектацией, выбором способа ремонта и контролем качества)
18. Разработка технологии заварки трещин в корпусных конструкциях судов в эксплуатации
19. Ускоренная дефектация и ремонт корпусов судов с применением современных методов неразрушающего контроля сварных швов
20. Замена изношенных секций корпуса судна: технология резки, сборки и сварки монтажных соединений
21. Восстановление геометрии корпусных конструкций после сварочного ремонта (правка, контроль точности)
22. Автоматизация сборочно-сварочных работ на поточных линиях изготовления секций корпуса
23. Применение роботизированной сварки при изготовлении судовых конструкций
24. Разработка технологии лазерной сварки корпусных конструкций (исследование свойств сварного соединения)
25. Применение индукционного нагрева для снижения сварочных деформаций при сборке корпуса судна
26. Цифровое моделирование сварочного процесса при постройке корпуса судна на стапеле
27. Виды и способы контроля качества сварных швов на различных этапах технологического процесса постройки судна
28. Неразрушающий контроль сварных соединений корпусных конструкций: выбор методов и оценка эффективности
29. Метрологическое обеспечение точности изготовления сварных секций корпуса судна
30. Разработка технологии изготовления корпуса маломерного судна методами 3D-печати (выбор материала, перепроектирование корпуса под аддитивное производство, расчёт остойчивости, сравнение с традиционной технологией)
31. Оптимизация конструкции корпуса судна под аддитивное производство (с оценкой влияния перепроектирования на мореходные характеристики)
32. Технология 3D-печати крупногабаритных корпусных элементов судна (выбор оборудования, материалов, режимов печати; управление деформациями и усадкой)
33. Сравнительный анализ трудоёмкости изготовления корпусов маломерных судов традиционными и аддитивными методами
34. Применение технологии FDM-печати из инженерных полимеров (PA-CF, PC-ABS, PA6) для производства элементов корпусных конструкций и воздухопроводов
35. Применение аддитивных технологий для восстановления и ремонта судовых деталей в условиях арктических экспедиций (мобильные комплексы 3D-печати на борту)
36. Разработка технологии восстановления изношенных деталей судового оборудования методами аддитивной наплавки (лопатки турбин, элементы винторулевых колонок)
37. Создание цифрового склада запасных частей судового оборудования с применением аддитивных технологий (3D-сканирование, реверс-инжиниринг, печать по требованию)
38. Технологический цикл серийного изготовления судовой комплектации методами 3D-печати (на примере конкретных деталей судового машиностроения: тумблеры, колпачки, крыльчатки)
39. Сравнительный анализ физико-механических характеристик деталей аддитивного производства и традиционного литья для ремонтных работ на борту судна

40. **Исследование и выбор металлических порошков для аддитивного производства судовых деталей** (анализ физико-механических и химических свойств, сертификация в Морском регистре)
41. **Аналитика и обзор применяемости материалов 3D-печати для судостроительного производства** (термопласты, металлические порошки, полимеры на основе древесины)
42. **Исследование структуры и свойств нержавеющей стали, синтезированной аддитивными методами, для судовых корпусных конструкций**
43. **Разработка и исследование керамических материалов (Si_3N_4) для аддитивного изготовления высоконагруженных деталей судовых турбин**
44. **Оценка мореходных и эксплуатационных характеристик полимерных материалов аддитивного производства в морских условиях** (влагостойкость, химическая стойкость, адгезия)
45. **Проектирование оптимальной технологии изготовления отливки «Корпус» для судостроения** (выбор метода формовки, сплава, расчёт литниковой системы, 3D-модель для печати формы)
46. **Применение метода вакуумно-пленочной формовки для производства судовых отливок из оловянной бронзы**
47. **Разработка технологии литья судовых деталей сложной формы с применением 3D-печатных моделей и стержней** (гибридный литейно-аддитивный процесс)
48. **Совершенствование технологии литья гребных винтов и лопастей из бронзы и нержавеющей стали** (с исследованием структуры, дефектов и способов контроля качества)
49. **Восстановление изношенных лопастей гребных винтов: выбор материалов и технологий** (сравнение традиционной наплавки, литья и аддитивных методов)
50. **Оптимизация литниково-питающей системы для отливок судового машиностроения с применением компьютерного моделирования** (прогноз усадочных дефектов, газовых раковин, напряжений)

2.2.2. Перечень примерных вопросов на защите выпускных квалификационных работ

Примерный перечень вопросов на защите ВКР

Таблица 5

Компетенции	Перечень вопросов
Универсальные компетенции	
УК-1: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	- Назовите применяемые Вами в ВКР способы поиска, критического анализа и синтеза информации? - Назовите основные принципы системного подхода, которые позволили Вам решить поставленные в ходе исследования задачи?
УК-2: способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	- Какими действующими правовыми нормами Вы руководствовались во время написания ВКР? - Какие ресурсы Вы использовали для решения задач при достижении поставленной цели, с какими ограничениями пришлось столкнуться?
УК-3: способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	- С какими типами социального взаимодействия Вам приходилось чаще всего сталкиваться во время проведения исследования? - Какова была Ваша роль в ходе проведения исследования? Какой вклад Вы можете внести в команду, чтобы ее деятельность была признана успешной?

Компетенции	Перечень вопросов
УК-4: способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	- Какие методы и приемы социального взаимодействия и работы в команде Вы знаете? - Планируете ли Вы написать статьи по результатам своей работы, в том числе на иностранном языке в зарубежных изданиях? Каким вопросам они будут посвящены? - С какими трудностями Вам пришлось столкнуться во время профессиональной деятельности (придется столкнуться) при построении коммуникации? Как Вы эти трудности преодолели (планируете преодолеть)? - Какими информационно-коммуникационными технологиями Вы пользовались для решения профессиональных задач?
УК-5: способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	- С какими типами межкультурного взаимодействия Вам приходится сталкиваться чаще всего? - Дайте определение понятию гипотеза, доказательство, теория? - Приходится ли Вам учитывать исторический контекст при построении своей профессиональной деятельности? Как часто это происходит и почему? - Знание каких этических норм позволяет Вам построить успешный профессиональный процесс? - Назовите простейшие методы адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
УК-6: способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	- Каким образом Вы стараетесь организовать свою работу, какими правилами построения траектории саморазвития пользуетесь? Какой процесс занимает у Вас больше всего времени? - Какие методики Вы применяли при подготовке ВКР?
УК-7: способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	- Приведите основные показатели физического здоровья, необходимые для успешной организации своей профессиональной деятельности? - Опишите методы и средства проведения производственной гимнастики. - Какие виды физических упражнений Вы знаете, какова их роль и значение физической культуры в жизни человека, в том числе Вашей, и общества? - Охарактеризуйте научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.
УК-8: способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	- Перечислите и охарактеризуйте основные факторы вредного воздействия на человека как субъекта профессиональной деятельности и средства защиты от них? - Назовите правила и нормы безопасного ведения трудовой деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций? - Каковы признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций? - Как оценить вероятность возникновения потенциальной опасности и принять меры по ее предупреждению?

Компетенции	Перечень вопросов
УК-9: способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	- Что такое инклюзивная компетентность? - Перечислите особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.
УК-10: способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	- Какие документы регламентируют экономическую деятельность? - Какие Вы знаете принципы планирования экономической деятельности? - Применяли ли Вы методы экономического планирования для достижения поставленных целей? - Какие экономические инструменты применяли при написании ВКР?
УК-11: способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	- Какие действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности Вы знаете? - Какие способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней Вы знаете?
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1: Способен использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	- Применяли ли Вы для решения поставленных задач методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания? - Какие именно методы применяли? И почему?
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	- Какие современные информационные технологии вы использовали в своей работе? - Какие методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных вы использовали?
ОПК-3: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	- Какие алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения по теме вашей работы, вы использовали? - Какие алгоритмы были разработаны для решения поставленных задач и достижения цели работы?
ОПК-4: Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи	- Какие исследования Вы проводили в своей работе? - Какие инженерно-технические задачи вами решались? - Какие организационные задачи были разработаны и предложены?
Профессиональные компетенции	
ПК-1: Готовность к разработке эскизных, технических проектов, разработке и согласованию комплектов технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей	- Какие стадии разработки конструкторской документации установлены ГОСТ 2.103-2013, и какие литеры присваиваются документам на каждой стадии? - Что входит в состав эскизного проекта судна? Чем он отличается от технического проекта?
ПК-2: Готовность к техническому и технологическому Сопровождению процесса строительства и модернизации судов, плавучих сооружений, аппаратов и их	- Какие виды технологических документов предусмотрены ЕСТД (маршрутная карта, операционная карта, карта эскизов, технологическая инструкция)? - Что такое карта технологического процесса и в

Компетенции	Перечень вопросов
составных частей диагностики материалов, изделий и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания	чём отличие от маршрутной карты? - Каков порядок согласования технологической документации с классификационным обществом (PMPC или PPP)?
ПК-3: Готовность к анализу и оценке работы судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей в процессе эксплуатации	- Какие виды технического состояния корпуса установлены нормативной документацией и в чём их различие («годен», «ограниченно годен», «не годен»)? - Что такое дефектация корпуса судна и какие виды дефектации существуют (полная, частичная)? Когда и по каким критериям принимается решение о их проведении? - Какие основные типы повреждений корпусных конструкций выделяются при дефектации и чем «повреждение» отличается от «разрушения»? - Как классифицируется износ корпусных конструкций (общий, местный, язвенный, канавочный) и в каких районах корпуса он наиболее вероятен?
ПК-4: Готовность к разработке и внедрению технологической, планово-учетной и нормативно-регламентирующей документации на отдельные технологические процессы в области судостроения	- На какие группы подразделяются технологические документы по ГОСТ 3.1102-2011 и чем основные документы отличаются от вспомогательных? - Чем документы общего назначения отличаются от документов специального назначения в рамках ЕСТД? Приведите примеры тех и других. - Что такое маршрутная карта (МК) и в каких случаях применяется маршрутно-операционное описание технологического процесса? - Что такое технологическая подготовка производства верфи и какие виды работ она включает? - Какие виды подготовки производства выделяются по функциональному значению (конструкторская, технологическая, организационная, материально-техническая, капитальное строительство, подготовка кадров)? - Какие три этапа подготовки производства по последовательности решения задач существуют (перспективная, предварительная, оперативная) и чем они различаются? - Что включает обеспечение технологичности изготовления конструкций на этапе ТПП? - Что такое аттестация технологических процессов и на каком этапе ТПП она проводится? - Что такое организационно-технологическая схема постройки судна и какие решения она определяет?
ПК-5: Способен осуществлять контроль соблюдения Технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судостроения и судоремонта	- Что понимается под технологической дисциплиной в судостроительном производстве и кто несёт ответственность за её соблюдение? - Какие виды контроля технологической дисциплины существуют (предварительный, текущий, последующий) и в чём их различие? - Как организуется контроль соблюдения технологической дисциплины в цехах судостроительной организации — кто проводит проверки и с какой периодичностью? - Какие контролируемые параметры проверяются при соблюдении технологии сварки корпусных

Компетенции	Перечень вопросов
	конструкций (режимы сварки, порядок наложения швов, подготовка кромок)? - Как контролируется соответствие технологии сварки и термообработки требованиям спецификации процесса сварки? - Какие требования предъявляются к контролю квалификации сварщиков и как оформляется Свидетельство о допуске сварщика (форма 7.1.30)? - Что проверяется при контроле сварочных материалов: содержание влаги в покрытии электродов, во флюсе, состав защитных газов? - Какие требования предъявляются к правильной эксплуатации сварочного оборудования и как они контролируются? - Что включает проверка наличия и состояния сварочного оборудования согласно Руководству РМРС по применению сварки? - Как контролируется выполнение графика технического обслуживания сварочного оборудования?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов

3.1. Указываются методические рекомендации и критерии оценки, применяемые при защите ВКР

Общую оценку за выпускную квалификационную работу выводят члены государственной экзаменационной комиссии на коллегиальной основе.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Примерные критерии и показатели оценивания, необходимые для выставления итоговой оценки (1 вариант)

Таблица 6

Оценочные средства	ВКР							доклад	презентация или демонстрационный материал	ответы на вопросы
Критерии оценивания	актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической, теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз»)	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи	грамотное отражение (иллюстрация) структуры работы, качественное техническое оформление	объем и глубина знаний, свободное ориентирование в проблемах исследуемой темы
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Показатели оценивания (в баллах) (от 2 до 5)										

Показатели оценивания (в баллах)

5 баллов ставится, если требования критерия **соблюдены полностью**.

4 балла ставится, если требования критерий **соблюдены полностью, но имеются некоторые несущественные пробелы**.

3 балла ставится, если требования критерия **соблюдены недостаточно полно**.

2 балла ставится, если требования критерий **не соблюдены**.

Оценка **«отлично»** выставляется, если обучающийся набирает **от 45 до 50 баллов**.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если обучающийся набирает **от 36 до 44 баллов**.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если обучающийся набирает **от 35 до 26 баллов**.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если обучающийся набирает **от 25 до 20 баллов**.