

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Левков Сергей Андреевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.09.2022 10:12:20
Уникальный программный ключ:
9c570b512c874801b86b641b9c454b4c971b

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)**

КАФЕДРА Информационные системы

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР



Н.С. Салтанова

« 08 » 10

2021 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ
АТТЕСТАЦИИ**

<i>Направление подготовки:</i>	<u>09.03.04 Программная инженерия</u>
<i>Направленность (профиль):</i>	<u>Разработка программно-информационных систем</u>
<i>Уровень высшего образования:</i>	<u>Бакалавриат</u>
<i>Программа подготовки:</i>	<u>Бакалавриат</u>

г. Петропавловск-Камчатский
2021

Программа государственной итоговой аттестации составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия, учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ» очной формы обучения, одобренного Ученым советом 18 апреля 2018 г., протокол № 8, утвержденного ректором 18 апреля 2018 г.

Составитель программы государственной итоговой аттестации:

Доцент кафедры ИС
Доцент кафедры ИС



С.В. Чебанюк
И.А. Рычка

Эксперт программы от работодателей:

Начальник отдела информационных технологий Северо-Восточного филиала ФГБУ «Главрыбвод»



А.П. Шеремет

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия рассмотрена на заседании кафедры «14» июня 2021 г., протокол № 9, одобрена на заседании учебно-методического совета «06» 10 2021 г., протокол № 2.

Программа итоговой государственной аттестации размещена в единой информационной образовательной среде университета.

Заведующий кафедрой «Информационные системы»

«03» июля 2021 г.  И.Г. Проценко

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
1.1 Цель и задачи государственной итоговой аттестации.....	4
1.2 Требования к результатам государственной итоговой аттестации	4
1.3 Виды и трудоемкость государственной итоговой аттестации	13
2 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ (МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ) ЭКЗАМЕН	13
3 ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА	13
3.1 Требования к объему и структуре выпускной квалификационной работы.....	13
3.1.1 Цель и задачи выпускной квалификационной работы	14
3.1.2 Этапы выполнения выпускной квалификационной работы	15
3.1.3 Структура выпускной квалификационной работы.....	16
3.1.4 Содержание выпускной квалификационной работы.....	16
3.2 Требования к оформлению выпускной квалификационной работы ..	22
3.2.1 Построение выпускной квалификационной работы	23
3.2.2 Нумерация страниц	24
3.2.3 Нумерация разделов и подразделов	25
3.2.4 Иллюстрации	26
3.2.5 Таблицы	26
3.2.7 Библиографические ссылки	27
3.2.8 Перечень обозначений и сокращений, условных обозначений, символов, единиц физических величин и терминов	28
3.2.9 Приложения	28
3.3 Тематика выпускных квалификационных работ. Выбор темы ВКР	29
3.4 Руководство ВКР и допуск к ее защите	31
3.5 Защита выпускной квалификационной работы	33
3.5.1 Схема доклада по защите выпускной квалификационной работы	33
3.5.2 Основные правила составления электронной презентации, представляемой на защите выпускной квалификационной работы.....	34
3.5.3 Порядок защиты выпускной квалификационной работы	35
3.6 Критерии оценки выпускной квалификационной работы	36
4 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	39
5 ОРГАНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	39
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Пример оформления титульного листа	42
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Пример оформления содержания работы	45

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа ГИА по направлению подготовки 09.03. 04 «Программная инженерия» составлена на основании:

- Закона РФ 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа № 636 от 29 июня 2015 года «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- Приказа Минобрнауки Российской Федерации № 301 от 05 апреля 2017 года «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03. 04 «Программная инженерия» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом № 207 Министерства образования и науки РФ от 12.03.2015 г.
- Положения о государственной итоговой аттестации обучающихся по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, рассмотренного и одобренного Ученым советом ФГБОУ ВО «КамчатГТУ», протокол № 10 от 10 июня 2020 г. и введенного в действие приказом ректора № 147 от 11 июня 2020 г.

1.1 Цель и задачи государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является оценка:

- качества освоения обучающимися образовательной программы;
- уровня сформированности компетенций выпускника и его готовности к профессиональной деятельности;
- соответствия подготовки выпускника требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия.

Задачи государственной итоговой аттестации состоят в оценке готовности обучающихся к профессиональной деятельности, в том числе:

- проектной;
- научно-исследовательской.

1.2 Требования к результатам государственной итоговой аттестации

В результате прохождения государственной итоговой аттестации у выпускников по направлению подготовки 09.03. 04 «Программная инженерия», направленность (профиль) программы бакалавриата «Разработка программно-информационных систем», оценивается уровень сформированности компетенций, т.е. способность применять в практической деятельности знания,

умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В рамках проведения ГИА проверяется и оценивается наличие и уровень освоения выпускником следующих компетенций:

общекультурных:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

общепрофессиональных:

- владением основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой (ОПК-1);
- владением архитектурой электронных вычислительных машин и систем (ОПК-2);
- готовностью применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов (ОПК-3);
- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-4).

профессиональных:

- готовностью применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения (ПК-1);
- владением навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных (ПК-2);

- владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения (ПК-3);
- владением концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества (ПК-4);
- владением стандартами и моделями жизненного цикла (ПК-5);
- способностью к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования (ПК-12);
- готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности (ПК-13);
- готовностью обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности (ПК-14);
- способностью готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-15);
- владением навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения (ПК-19);
- способностью оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения (ПК-20);
- владением навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации (ПК-21);
- способностью создавать программные интерфейсы (ПК-22).

Планируемые результаты проведения государственной итоговой аттестации, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты проведения государственной итоговой аттестации, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции и	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Планируемый результат освоения научно-исследовательской работы	Код показателя освоения
1	2	3	4
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать: основные философские понятия и категории, закономерности развития природы, общества и мышления.	З(ОК-1)1
		Уметь: анализировать мировоззренческие, социально- и личностно-значимые философские процессы.	У(ОК-1)1
		Владеть: навыками философского мышления для формирования	В(ОК-1)1
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности	Знать: закономерности и этапы исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной истории.	З(ОК-2)1
		Уметь: высказывать и обосновывать свою	У(ОК-2)1

1	2	3	4
	исторического развития общества для формирования гражданской позиции	гражданскую позицию по вопросам исторического и социально-политического развития общества. Владеть: навыками объективно и аргументировано оценивать закономерности исторического развития.	В(ОК-2)1
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знать: основы экономических знаний.	З(ОК-3)1
		Уметь: использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности.	У(ОК-3)1
		Владеть: навыками применения экономических закономерностей в профессиональной деятельности.	В(ОК-3)1
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Знать: основные нормативные правовые документы.	З(ОК-4)1
		Уметь: ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности, использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности.	У(ОК-4)1
		Владеть: навыками поиска необходимых нормативных и законодательных документов и навыками работы с ними в профессиональной деятельности.	В(ОК-4)1
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знать: правила письма и устной речи, один из иностранных языков на уровне не ниже разговорного.	З(ОК-5)1
		Уметь: грамотно и аргументировано выражать свою точку зрения, вести дискуссию, использовать русский и иностранный языки в межличностном и межкультурном взаимодействии.	У(ОК-5)1
		Владеть: навыками публичной речи, литературной и деловой письменной и устной речи на русском и иностранном языке.	В(ОК-5)1
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: основы психологии, этики деловых отношений, особенности социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, встречающихся среди членов коллектива.	З(ОК-6)1
		Уметь: строить межличностные отношения с коллегами и работать в коллективе с учетом социально-культурных особенностей, этнических и конфессиональных различий отдельных членов коллектива.	У(ОК-6)1
		Владеть: навыками делового общения и кооперации с коллегами в коллективе.	В(ОК-6)1
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: основные методы и направления самоорганизации, самообразования, повышения квалификации.	З(ОК-7)1
		Уметь: применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности, формулировать цели и способы достижения	У(ОК-7)1

1	2	3	4
		профессионального мастерства в избранной профессии.	
		Владеть: навыками самостоятельной творческой работы, самоорганизации и самообразования.	В(ОК-7)1
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать: методы физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, современные методики и средства укрепления здоровья.	З(ОК-8)1
		Уметь: самостоятельно выбирать и применять способы и средства для поддержания здоровья и работоспособности в социальной и профессиональной деятельности.	У(ОК-8)1
		Владеть: навыками физической культуры, средствами укрепления здоровья и способами поддержания хорошей физической формы.	В(ОК-8)1
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Знать: потенциальные факторы риска для жизни и здоровья людей, приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, основные требования безопасности в профессиональной деятельности.	З(ОК-9)1
		Уметь: оценивать степень опасности возможных последствий чрезвычайных ситуаций.	У(ОК-9)1
		Владеть: приемами первой помощи, методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.	В(ОК-9)1
ОПК-1	владением основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой	Знать: основные понятия информатики; типы и классы информационных систем и технологий для различных прикладных областей; информационные технологии решения прикладных задач; системный метод	З(ОПК-1)1
		Уметь: применять основные концепции информатики на практике; выбирать типы и классы информационных систем и технологий для решения задач прикладной области; объяснить закономерности систем	У(ОПК-1)1
		Владеть: практическими навыками использования информационных систем и информационных технологий; применением системного метода.	В(ОПК-1)1
ОПК-2	владением архитектурой электронных вычислительных машин и систем	Знать: принципы построения и функционирования современных вычислительных систем, их характеристики; концептуальные основы построения распределённых вычислительных систем и принципы организации технического обеспечения при разработке информационных систем.	З(ОПК-2)1
		Уметь: использовать электронно-вычислительные машины и сети для технического оснащения информационных систем; разбираться в характеристиках вычислительных машин и сетей.	У(ОПК-2)1
		Владеть: навыками организации управления	В(ОПК-2)1

1	2	3	4
		ресурсами ЭВМ с помощью программных средств, работы с периферийными устройствами современных ЭВМ.	
ОПК-3	готовностью применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	Знать: основные методы информатики, технологии программирования, различные языки программирования; подходы к проектированию и конструированию программного обеспечения; основы тестирования программных продуктов; математические основы современных информационных технологий.	З(ОПК-3)1
		Уметь: применять различные технологии программирования; разрабатывать программы на языке высокого уровня, выполнять их тестирование и отладку.	У(ОПК-3)1
		Владеть: инструментальными средствами проектирования, конструирования и тестирования программного обеспечения.	В(ОПК-3)1
ОПК-4	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знать: реализовывать алгоритмы и структуры данных при решении задач для ЭВМ; информационные технологии решения прикладных задач; специализированный язык работы с БД; влияние количества и вида индексов на процесс выполнения запросов.	З(ОПК-4)1
		Уметь: обоснованно выбирать, использовать базовые алгоритмы и структуры данных при разработке программных компонентов информационных и программных систем; решать прикладные задачи с использованием информационных систем и информационных технологий; демонстрировать понимание системных взаимосвязей внутри дисциплины и междисциплинарных отношений в современной науке; критически использовать методы современной науки в конкретной исследовательской деятельности.	У(ОПК-4)1
		Владеть: практическими навыками использования информационных систем и информационных технологий; практическими навыками интеграции информационных систем и технологий для решения прикладных задач предметной области; навыками создания запросов на выборку и обновление данных; навыками администратора баз данных; технологиями и методами экспериментального и теоретического исследования.	В(ОПК-4)1
ПК-1	готовностью применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения	Знать: основные методы разработки ПО; основные положения объектного и структурного подходов к разработке программного обеспечения; методы объектно-ориентированного проектирования и программирования; языки высокого уровня.	З(ПК-1)1
		Уметь: применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения; организовывать процесс разработки программного обеспечения в	У(ПК-1)1

1	2	3	4
		соответствии с выбранной моделью жизненного цикла; определять требования к программному обеспечению; использовать основные инструменты разработки программного обеспечения; составлять алгоритм решения задачи; применять различные технологии программирования.	
		Владеть: основами программирования, практическими навыками написания и отладки программ на языке программирования высокого уровня; навыками разработки алгоритмов; современными методами и инструментами разработки программного обеспечения.	В(ПК-1)1
ПК-2	владением навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	Знать: способы проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, деталей, программ, баз данных); информационно-коммуникационные технологии, основные требования информационной безопасности.	З(ПК-2)1
		Уметь: проектировать программные и аппаратные средства в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	У(ПК-2)1
		Владеть: методами программирования, автоматизированными системами проектирования, навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных.	В(ПК-2)1
ПК-3	владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения	Знать: информационно-коммуникационные технологии, основные требования.	З(ПК-3)1
		Уметь: проектирования с применением информационно-коммуникационных технологий с использованием средств автоматизации проектирования.	У(ПК-3)1
		Владеть: владением навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения.	В(ПК-3)1
ПК-4	владением концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов,	Знать: методы, способы и средства оценки качества программного обеспечения; основные методы сбора, разработка и анализ требований; приемы тестирования на разных фазах разработки качественного программного продукта.	З(ПК-4)1
		Уметь: оценивать качество программного обеспечения по различным критериям, оценивать надежность ПО; составлять спецификацию ПО; оценивать угрозы информационной безопасности ПО и	У(ПК-4)1

1	2	3	4
	инструментов и технологий обеспечения качества	применять соответствующие аппаратно-программные средства защиты. Владеть: навыками планирования и оценки качества ПО, составления спецификаций требований к ПО, применения современных средств информационной безопасности.	В(ПК-4)1
ПК-5	владением стандартами и моделями жизненного цикла	Знать: тенденции развития программной инженерии; стандарты и модели жизненного цикла ПО. Уметь: выделять процессы жизненного цикла ПО; использовать модели жизненного цикла ПО. Владеть: навыками применения стандартов и моделей жизненного цикла ПО.	З(ПК-5)1 У(ПК-5)1 В(ПК-5)1
ПК-12	способностью к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования	Знать: теоретические основы, принципов описания и построения различных моделей; основы исследования предметной области и методы моделирования информационных процессов. Уметь: формализовать предметную область с учетом ограничений используемых методов исследования. Владеть: навыками применения формальных методов исследования при анализе предметной области.	З(ПК-12)1 У(ПК-12)1 В(ПК-12)1
ПК-13	готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности	Знать: физические, математические, информационные и технические основы принятия проектных решений; методы моделирования, макетирования исследований и испытаний проектных решений. Уметь: Обосновывать использование физико-математического и информационного теоретического аппарата; проводить исследования и испытания объектов профессиональной деятельности. Владеть: навыками проведения экспериментов, исследований и испытаний объектов профессиональной деятельности.	З(ПК-13)1 У(ПК-13)1 В(ПК-13)1
ПК-14	готовностью обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности	Знать: теоретические основы принятия проектных решений; методы моделирования, макетирования исследований и испытаний проектных решений. Уметь: обосновывать принимаемые проектные решения; выполнять эксперименты, проводить исследования и испытания по проверке их корректности и эффективности Владеть: навыками решения задач по созданию новых технических средств и программных продуктов, эвристическим мышлением, умением проведения экспериментов, исследований и испытаний по проверке проектных решений, их корректности и эффективности.	З(ПК-14)1 У(ПК-14)1 В(ПК-14)1
ПК-15	способностью готовить презентации,	Знать: методы научного поиска, приемы поиска информации, методы подготовки	З(ПК-15)1

1	2	3	4
	оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	документов разных уровней представления, программные продукты, используемые для презентаций; требования к оформлению научно-технической документации, информационных материалов.	
		Уметь: применять приемы поиска информации, готовить и продвигать документы разных уровней представления, использовать современные программные продукты и технологии для презентаций и публикации результатов исследований.	У(ПК-15)1
		Владеть: навыками подготовки презентаций, оформления научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, публикации результатов исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.	В(ПК-15)1
ПК-19	владением навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения	Знать: основы визуального моделирования при проектировании и разработке архитектуры ПО, способы преобразования требований к ИС на основе сценариев использования в архитектурные представления ПО; основные задачи, выполняемые архитектором и разработчиком при проектировании; методологии и технологии проектирования ИС.	З(ПК-19)1
		Уметь: проводить анализ предметной области; разрабатывать концептуальную модель предметной области с использованием формальных методов; выполнять работы на всех стадиях жизненного цикла конструирования ПО; строить проектные модели ПО и ИС; проектировать логическое представление архитектуры; с использованием паттернов трансформировать модель предметной области; идентифицировать и разрабатывать спецификации сценариев использования ИС для создания классов-участников реализации.	У(ПК-19)1
		Владеть: навыками пошагового построения проекта ПО как последовательного набора UML диаграмм в инструментальном CASE средстве; навыками реализации лучших практик разработки программного обеспечения, включая построения компонентной архитектуры ПО и применение архитектурных механизмов анализа; инструментальными средствами моделирования предметной области; инструментальными средствами управления проектами ИС.	В(ПК-19)1
ПК-20	способностью оценивать временную и емкостную сложность программного	Знать: методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения.	З(ПК-20)1
		Уметь: производить аналитическую и экспериментальную оценки временной и емкостной сложности алгоритмов.	У(ПК-20)1

1	2	3	4
	обеспечения	Владеть: навыками применения аналитических и экспериментальных методов оценки сложности программного обеспечения, навыками проведения системного тестирования.	В(ПК-20)1
ПК-21	владением навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации	Знать: основные технологии программирования; основные конструкции различных языков программирования.	З(ПК-21)1
		Уметь: анализировать представленный исходный код; строить языконезависимое представление предложенных алгоритмов.	У(ПК-21)1
		Владеть: навыками чтения и анализа документации и исходных текстов, представленных для рецензирования, проверки, доработки или сопровождения; выделения алгоритма прочитанного кода.	В(ПК-21)1
ПК-22	способностью создавать программные интерфейсы	Знать: понятие программного интерфейса и виды интерфейсов; методы разработки программных интерфейсов; алгоритмы взаимодействия приложений.	З(ПК-22)1
		Уметь: применять методы разработки программных интерфейсов.	У(ПК-22)1
		Владеть: навыками документирования программных интерфейсов.	В(ПК-22)1

1.3 Виды и трудоемкость государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация выпускника проводится в форме государственных аттестационных испытаний:

– защита выпускной квалификационной работы (включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты).

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, профиль программы «Разработка программно-информационных систем», уровень подготовки бакалавриат, трудоемкость ГИА составляет 9 зачетных единиц, 6 недель.

2 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ (МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ) ЭКЗАМЕН

Государственный экзамен не предусмотрен ООП 09.03.04 Программная инженерия.

3 ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

3.1 Требования к объему и структуре выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа (ВКР) — это документ, который содержит систематизированные теоретические данные и/или данные о научно-исследовательской работе, описывает состояние научно-технической проблемы, процесс и/или результаты научного исследования.

Выполнение выпускной квалификационной работы является заключительным этапом обучения студента в высшем учебном учреждении. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы является одним из видов итоговой государственной аттестации выпускника, позволяющая установить соответствие уровня и качества его подготовки Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования и выявить способность студента самостоятельно решать конкретные практические задачи на основе полученных знаний.

ВКР представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа выполняется по завершению в полном объеме освоения основной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия в сроки, установленные рабочим учебным планом.

Выполнение ВКР осуществляется выпускниками непосредственно в университете. По решению выпускающей кафедры ВКР может выполняться в других научных учреждениях, на предприятиях и организациях.

По трудоемкости ВКР должны соответствовать времени, отведенному на эту работу по учебному плану.

ВКР представляет собой законченную исследовательскую, экспериментальную, расчетную или теоретическую разработку, в которой решается актуальная задача соответствующего направления, отражающую умение выпускника анализировать научную литературу, планировать и проводить экспериментальную часть работы, обсуждать полученные результаты и делать обоснованные выводы.

К выпускной квалификационной работе предъявляются следующие требования:

- целевая направленность и четкость построения;
- логическая последовательность изложения материала;
- глубина исследования и полнота освещения вопросов;
- краткость и точность формулировок;
- конкретность изложения результатов работы;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций и предложений;
- правильное и грамотное оформление.

3.1.1 Цель и задачи выпускной квалификационной работы

Целью выполнения выпускной квалификационной работы является систематизация, закрепление и расширение полученных теоретических и практических знаний студентов и формирование навыков применения этих знаний при решении конкретных задач.

Задачи выполнения выпускной квалификационной работы:

- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение

методикой теоретических, экспериментальных и научно-практических исследований, используемых при выполнении ВКР;

- приобретение опыта систематизации полученных результатов исследований, формулировки новых выводов и предложений как результатов выполнения работы и приобретения опыта их публичной защиты;

- умение использовать научно-техническую литературу, нормативно-методические материалы в практической деятельности;

- выявление уровня подготовленности выпускников к самостоятельной работе в научном, производственном, педагогическом учреждении или в сфере управления природопользованием и охраной окружающей среды.

При подготовке выпускной квалификационной работы студент должен показать свои знания по общепрофессиональным и специальным дисциплинам. Выпускная квалификационная работа должна базироваться на таких дисциплинах, как «Математическое и имитационное моделирование», «Алгоритмы и структуры данных», «Объектно-ориентированное программирование», «Разработка и анализ требований», «Методы оптимизации», «Конструирование программного обеспечения», «Тестирование программного обеспечения», «Программирование в среде СУБД», «Проектирование человеко-машинного интерфейса», «Управление программными проектами» и других.

В процессе выполнения ВКР студенты должны проявить умение пользоваться специальной литературой и научно-технической документацией, проявить творческий подход к разработке темы.

Выпускная квалификационная работа является наиболее ответственной частью учебного процесса за весь период обучения. Студент должен отдавать себе отчет в том, что работа является основанием для присвоения ему квалификации бакалавр по направлению 09.03.04 Программная инженерия.

3.1.2 Этапы выполнения выпускной квалификационной работы

Процесс выполнения выпускной квалификационной работы состоит из следующих этапов:

1. Выбор темы и её утверждение, назначение научного руководителя.
2. Формирование структуры и календарного графика выполнения выпускной квалификационной работы, получение задания на ее подготовку.
3. Изучение и анализ информационных источников по проблеме, определение целей, задач и методов исследования по теме работы.
4. Непосредственная разработка проблемы (темы), включающая формулирование основных теоретических положений, практических выводов и рекомендаций по результатам анализа.
5. Оформление ВКР в соответствии с предъявляемыми требованиями ГОСТ и стандартов организации, действующими в КамчатГТУ, и представление написанных глав на проверку руководителю.
6. Доработка текста ВКР в соответствии с замечаниями руководителя, прохождение нормоконтроля.

7. Представление готовой ВКР руководителю для поверки и подготовки отзыва.

8. Представление готовой ВКР заведующему выпускающей кафедры для получения допуска к защите в Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

9. Подготовка и согласование с руководителем доклада и презентации доклада для защиты ВКР, при необходимости, раздаточного демонстрационного материала.

10. Передача готовой ВКР секретарю ГЭК для ознакомления с ее содержанием членов Государственной экзаменационной комиссии.

11. Защита ВКР в Государственной экзаменационной комиссии.

3.1.3 Структура выпускной квалификационной работы

Обязательными структурными элементами выпускной квалификационной работы являются:

- титульный лист;
- задание на выпускную квалификационную работу;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников.

Кроме обязательных структурных элементов ВКР может содержать также такие структурные элементы как:

- обозначения и сокращения;
- приложения.

К выпускной квалификационной работе должны быть приложены (не вшиваются):

- отзыв руководителя выпускной квалификационной работы;
- результат проверки ВКР на объем заимствований в системе «Антиплагиат. ВУЗ».

3.1.4 Содержание выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа бакалавра может быть представлена в форме различных разработок конкретных теоретических вопросов, являющихся частью научно-исследовательских работ, выполняемых кафедрой, с экспериментальными исследованиями или решениями прикладных задач.

По решению кафедры в качестве выпускной квалификационной работы бакалавра могут быть приняты подготовленные выпускником статьи, а также научные работы, представленные на студенческих конференциях, конференциях молодых ученых и др.

ВКР может основываться на самостоятельных исследованиях выпускника или исследованиях, выполненных в составе коллектива кафедры, научной лаборатории, отдела, группы и др., тематика которых включает в себя тему выпускной квалификационной работы. В этом случае в ВКР в обязательном

порядке должен быть отражен личный вклад автора в результаты коллективной работы.

Титульный лист является первой страницей выпускной квалификационной работы. Он оформляется в соответствии с приложением А.

На титульном листе приводят следующие сведения:

- наименование вышестоящей организации, в систему которого входит вуз, где выполняется выпускная квалификационная работа;
- наименование вуза — Камчатский государственный технический университет,
- наименование кафедры, на которой выполняется выпускная квалификационная работа;
- шифр и наименование направления подготовки, по которому выполняется выпускная квалификационная работа;
- название вида учебной работы;
- название темы выпускной квалификационной работы (слово «тема» и кавычки не пишутся);
- сведения о научном руководителе (фамилия и инициалы руководителя выпускной квалификационной работы, должность, ученая степень, подпись, дата);
- сведения об исполнителе (фамилия и инициалы исполнителя выпускной квалификационной работы, номер группы, подпись, дата);
- допуск к защите, который подписывается заведующим выпускающей кафедры (фамилия и инициалы заведующего кафедрой, должность, ученая степень, подпись, дата);
- сведения о председателе ГЭК (фамилия и инициалы председателя, ученая степень, подпись, дата);
- оценка ГЭК за выполненную квалификационную работу;
- город, в котором располагается учебное заведение, и год написания выпускной квалификационной работы (слово «город» не пишется).

Подписи и даты подписания должны быть выполнены только чернилами, пастой или тушью черного, синего или фиолетового цвета.

Элементы даты приводят арабскими цифрами в одной строке в следующей последовательности: день месяца, месяц, год, например: дату 10 апреля 2021 г. следует оформлять 10.04.2021.

Вид учебной работы приводят прописными буквами, наименование выпускной квалификационной работы — прописными буквами полужирным шрифтом.

Если указываются ученые степени и/или ученые звания руководителя выпускной квалификационной работы, которые в одну строку не помещаются, то они печатаются в несколько строк через 1 межстрочный интервал, затем оставляют свободное поле для личных подписей и помещают инициалы и фамилии лиц, подписавших выпускную квалификационную работу, ниже личных подписей проставляют даты подписания.

Название темы должно быть по возможности кратким, точным и соответствовать ее основному содержанию. Если заголовок состоит из двух

предложений, их разделяют точкой. Перенос слов на титульном листе не разрешается, точки в конце наименований организации, учебного заведения, кафедры, направления подготовки и названия темы ВКР не ставятся.

Задание для выпускной квалификационной работы студента является вторым листом ВКР. Оно оформляется в соответствии с приложением Б. В выпускной квалификационной работе задание идет за титульным листом, но не нумеруется и печатается на одном листе формата А4 с двух сторон. В задании приводят следующие сведения: наименование учебного заведения, шифр и название направления подготовки, автор выпускной квалификационной работы, название темы ВКР, номер приказа и дата утверждения темы ВКР приказом ректора университета, срок предоставления ВКР к защите, исходные данные к работе, содержание выпускной квалификационной работы, этапы выполнения выпускной квалификационной работы с указанием разделов и сроков выполнения разделов.

Содержание. Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы выпускной квалификационной работы.

Заголовки содержания должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности и соподчиненности по сравнению с заголовками в тексте нельзя.

Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени смещаются на 3–5 знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени. Заголовки разделов (глав) начинают с прописной буквы без точки на конце. Заголовки подразделов и пунктов записывают строчными буквами (кроме первой прописной) без точки в конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце содержания.

Рубрикация текста и последовательность глав является прерогативой автора.

Слово «СОДЕРЖАНИЕ» записывают в верхней части страницы, посередине, прописными буквами.

Наименование разделов (глав) не должно совпадать с наименованием работы в целом, а подразделов и пунктов — с наименованием раздела. Не исключается наличие отдельного раздела (главы) без деления на подразделы.

Образец оформления содержания — в Приложении Г.

Введение. Во введении обосновывают актуальность разрабатываемой темы, степень ее новизны, рассматривают ожидаемые результаты от предлагаемых решений. Во введении может быть приведен анализ передовых достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в рассматриваемой области, формулируются цель и задачи выпускной квалификационной работы, приводится объект и предмет исследования, методы исследования, теоретическая и практическая значимость работы. Оно должно содержать обоснование и исходные данные для разработки темы выпускной

квалификационной работы. Объем введения не должен превышать 2–3 страницы текста.

Слово «ВВЕДЕНИЕ» записывают в верхней части страницы, прописными буквами, выравнивая по левому краю с абзачным отступом.

Актуальность темы исследования определяет теоретическую и практическую потребность в ее изучении. Актуальность — обязательное требование к любой ВКР. Поэтому введение должно начинаться с обоснования актуальности выбранной темы. В применении ВКР понятие «актуальность» имеет одну особенность. ВКР является квалификационной работой, и то, как ее автор умеет выбрать тему и насколько правильно он эту тему понимает и оценивает с точки зрения современности и социальной значимости, характеризует его научную зрелость и профессиональную подготовленность. Во введении составляется краткий обзор литературы, который в итоге должен привести к выводу, что данная тема еще не раскрыта (или раскрыта лишь частично или не в том аспекте) и поэтому нуждается в дальнейшей разработке.

От формулировки проблемы и доказательства того, что она еще не получила своей разработки и освещения в специальной литературе, логично перейти к формулировке цели предпринимаемого исследования, а также указать на конкретные задачи, которые предстоит решить в соответствии с этой целью.

Цель выпускной квалификационной работы заключается в постановке конкретной проблемы, которую автору работы необходимо решить при написании ВКР. В сою очередь *задачи* выступают основными направлениями работы, конкретизирующие цель. Задачи приводятся в форме перечисления с использованием следующих слов: охарактеризовать, проанализировать, рассмотреть, установить, описать, выявить, определить и т.п. Формулировку этих задач необходимо делать как можно более тщательно, поскольку описание их решения должно составить содержание разделов ВКР. Это важно и потому, что заголовки таких разделов рождаются именно из формулировок задач предпринимаемого исследования.

Объект и предмет исследования как категории научного процесса соотносятся между собой как общее и частное. *Объект исследования* — это процесс, явление или феномен, порождающие проблемную ситуацию и подлежащие изучению в рамках выпускной квалификационной работы.

Предмет исследования — существенные свойства или отношения объекта исследования, познание которых важно для решения теоретических или практических проблем. Предмет исследования определяет границы изучения объекта в конкретном исследовании. В объекте выделяется та его часть, которая служит предметом исследования. Именно на него и должно быть направлено основное внимание студента, так как в конечном итоге именно предмет исследования определяет выбранную тему выпускной квалификационной работы.

Методы исследования — это совокупность методов, логических приемов и принципов научного исследования, используемых автором в процессе выполнения выпускной квалификационной работы. Методы исследования

служат инструментом в добывании фактического материала, являясь необходимым условием достижения поставленной в работе цели.

Теоретическая и (или) практическая значимость работы показывает, каким образом и где могут использоваться результаты, предложения и выводы, полученные и сформулированные в ходе выполнения выпускной квалификационной работы.

Основная часть должна состоять из четыре-пять разделов. В основной части выпускной квалификационной работы приводят данные, отражающие сущность и основные результаты выполненной работы. Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме выпускной квалификационной работы и полностью ее раскрывать. Изложение материала основной части работы должно быть последовательным и логичным. Все главы должны быть связаны между собой, особое внимание следует обращать на логические связи при переходе от одной главы к другой.

Основная часть должна содержать:

- выбор методологии исследования предметной области, описывается сущность и характеристика предмета и объекта исследования, содержание процесса их развития и современное состояние;

- необходимый анализ изучаемой проблемы с использованием современных методов системного анализа, математической статистики, включая определение характера и содержания теоретических исследований, методы исследований, методы расчета, характеристики объектов, явлений или процессов, проектные предложения по видам обеспечения и т.д., выполненные технические и экономические расчеты, ссылки на нормативные документы и литературные источники;

- обобщение и оценку результатов проектирования базовых и прикладных информационных технологий, конструирования программного обеспечения, предложения по использованию результатов работы в деятельности организаций и предприятий Камчатского края или в КамчатГТУ.

В основной части работы можно выделить аналитический, проектный разделы и разделы, посвященные вопросам обеспечения информационной безопасности и охраны труда. В аналитическом разделе описывается состояние исследуемой проблемной области, сущность и характеристика объекта и предмета исследования, на материалах которого выполняется выпускная квалификационная работа, приводится законодательная и нормативная база рассматриваемой темы, дается технико-экономическая характеристика объекта, по результатам проведенных исследований, описание существующих продуктов (решений, технологий). По каждому этапу анализа рекомендуется формулировать конкретные выводы. Текст данного раздела следует иллюстрировать схемами, таблицами, UML-диаграммами, блок-схемами алгоритмов, наглядно показывающими предмет, направление и итоги исследования. В целом аналитический раздел должен содержать выводы, кратко и четко характеризующие особенности, недостатки объекта исследования. Эти выводы должны являться основанием для разработки рекомендаций и мероприятий по их устранению, которые найдут отражение в

проектном разделе квалификационной работы.

В проектном разделе должны быть представлены модели, алгоритмы, технологии или иные решения на отдельных этапах выполнения работы, выполнена оценка эффективности и качества проектного решения. При выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия необходимо уделять особое внимание процессам и процедурам, сопровождающим разработку программного средства, проведению более подробного анализа технологий и средств создания программ, методик тестирования. Дополнительно следует остановиться на отдельных этапах жизненного цикла разрабатываемого программного средства, обязательно включив в основную часть работы описание его архитектуры, состав и схему взаимодействия дополнительных подключаемых модулей и программных средств (при наличии). При выполнении работы следует составлять календарный план-график разработки программного средства, указывая в нем виды выполняемых работ и сроки их завершения.

Заключение. Заключение должно содержать:

- краткие выводы по результатам выполнений работы или отдельных ее этапов;
- оценку полноты решений поставленных задач;
- разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов работы;
- оценку технико-экономической эффективности внедрения (если есть).

В заключении подводятся итоги работы, логически последовательно излагаются теоретические и практические выводы и предложения, к которым пришел студент в результате исследования. Они должны быть краткими и четкими, дающими полное представление о содержании, значимости, обоснованности и эффективности разработок. Выводы пишутся тезисно и должны находиться в прямом соответствии с декларированными задачами работы. Общий объем заключения выпускной квалификационной работы должен составлять не более 2–3 страниц.

Список использованных источников. Список использованных источников составляет одну из существенных частей выпускной квалификационной работы, отражающую самостоятельную творческую работу ее автора. В список использованных источников должно быть включено не менее 15–20 элементов.

Список помещается после заключения и должен содержать библиографические сведения о литературных, статистических, электронных и других источниках, использованных при выполнении выпускной квалификационной работы. К ним относятся монографическая литература, периодическая литература (статьи из журналов и газет), докторские и кандидатские диссертации и их авторефераты, законодательные и инструктивные материалы, статистические сборники, а также другие отчетные и учетные материалы, официальные web-сайты, статьи из электронных журналов. В список использованных источников включаются только те, на которые в выпускной квалификационной работе имеются ссылки. Каждому источнику присваивается порядковый номер, и приводятся его выходные

данные. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003. «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Список публикаций автора содержит перечень выходных данных опубликованных статей и тезисов докладов на конференциях, выполненных выпускником по теме его работы. Этот список может являться продолжением списка использованных источников или быть самостоятельным элементом и начинаться с новой страницы.

Приложения. Приложения включаются в структуру ВКР при необходимости. В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной выпускной квалификационной работой, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть. Если в работе требуется привести программный код выполненной разработки (или большую его часть, занимающую несколько страниц), то рекомендуется выносить его в состав приложения. В приложения могут быть включены:

- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы тестирования;
- описание технического обеспечения решения задачи автоматизации;
- инструкции, методики, разработанные в процессе выполнения выпускной квалификационной работы;
- статистические формы отчетности предприятий;
- иллюстрации вспомогательного характера.

Обозначения и сокращения. Структурный элемент «Обозначения и сокращения» содержит перечень обозначений и сокращений, применяемых при выполнении выпускной квалификационной работы.

Запись обозначений и сокращений проводят в порядке приведения их в тексте выпускной квалификационной работы с необходимой расшифровкой и пояснениями.

Объем выпускной квалификационной работы. Объем выпускной квалификационной работы определяется ее темой и содержанием. Выпускная квалификационная работа студентов по направлению 09.03.04 Программная инженерия должна иметь объем не менее 50 страниц (без приложений).

Следует обратить особое внимание на то, что автор выпускной квалификационной работы несет полную ответственность за принятые в работе технические решения, выполненные расчеты и выводы.

3.2 Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

Изложение текста и оформление выпускной квалификационной работы выполняют в соответствии с определенными требованиями. Страницы текста и включенные в выпускную квалификационную работу иллюстрации и таблицы должны соответствовать формату А4.

Выпускная квалификационная работа должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4.

Текст выпускной квалификационной работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое — 10 мм, левое — 25 мм, верхнее и нижнее — 20 мм (шрифт Times New Roman, кегль 14), межстрочный интервал — 1,5. Выравнивание текста — по ширине страницы, красная строка (абзац) — 1,25 мм.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя курсив.

Вне зависимости от способа выполнения выпускной квалификационной работы качество напечатанного текста и оформления иллюстраций, таблиц должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

При выполнении выпускной квалификационной работы необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всему тексту. В выпускной квалификационной работе должны быть четкие, не расплывшиеся линии, буквы, цифры и знаки.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки выпускной квалификационной работы, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) машинописным способом или черными чернилами, пастой или тушью — рукописным способом.

Повреждения листов текстовых документов, пометки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются.

3.2.1 Построение выпускной квалификационной работы

Наименования структурных элементов выпускной квалификационной работы: «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», служат заголовками структурных элементов ВКР.

Основную часть выпускной квалификационной работы следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. При делении текста выпускной квалификационной работы на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений.

Пример — 1, 2, 3 и т. д.

Номер подраздела или пункта включает номер раздела и порядковый номер подраздела или пункта, разделенные точкой.

Пример — 1.1, 1.2, 1.3 и т. д.

Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные точкой.

Пример — 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т. д.

После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в тексте точку не ставят. Если текст ВКР подразделяют только на пункты, их следует нумеровать,

за исключением приложений, порядковыми номерами в пределах всей выпускной квалификационной работы.

Если раздел или подраздел имеет только один пункт, или пункт имеет один подпункт, то нумеровать его не следует.

Разделы, подразделы должны иметь заголовки. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

Наименования разделов записывают в виде заголовков с выравниванием по левому краю с абзацным отступом прописными буквами без точки в конце.

Наименование подразделов записывают в виде заголовков с абзацным отступом строчными буквами (кроме первой прописной) без точки в конце.

Допускается материал в подразделах делить на пункты и подпункты. В этом случае нумерация осуществляется в пределах каждого подраздела и пункта.

Подчеркивания заголовков не допускаются. Переносы слов, сокращение слов и применение аббревиатур в заголовках не допускаются. Расстояние между заголовком и текстом, между заголовками раздела и подраздела должно составлять 1 межстрочный интервал.

Пример:

2 ПРОЕКТНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Информационное обеспечение

2.1.1 Диаграмма потоков данных

Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Если заголовок большой, он по смыслу делится на несколько строк. Нельзя оставлять союзы и предлоги в заголовке на предыдущей строке.

Заголовок не должен быть последней строкой на странице. Если заголовок размещается в нижней части страницы, то после него должно быть не менее трех строк текста. В противном случае, заголовок и текст переносятся на следующую страницу.

Заголовки «ВВЕДЕНИЕ», «СОДЕРЖАНИЕ» и «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» также следует печатать прописными буквами, но располагать по центру.

3.2.2 Нумерация страниц

Страницы выпускной квалификационной работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц ВКР, но номер страницы на титульном листе не проставляют. Задание на выпускную квалификационную работу, следующее за титульным листом, не включается в общий объем выпускной работы и не нумеруется. Проставление номера страницы начинается с раздела «СОДЕРЖАНИЕ» (страница 2).

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц выпускной квалификационной работы.

Каждый раздел выпускной квалификационной работы следует начинать с нового листа (страницы).

3.2.3 Нумерация разделов и подразделов

Разделы выпускной квалификационной работы должны иметь порядковые номера в пределах всей работы, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Разделы «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» и «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» не нумеруются.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела.

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

Если работа 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 точка не ставится.

Пример:

1 АНАЛИТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1 }
1.2 } Нумерация пунктов первого раздела ВКР
1.3 }

2 ПРОЕКТНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 }
2.2 } Нумерация пунктов второго раздела ВКР

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

3 ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

3.1 Тесты

3.1.1 }
3.1.2 } Нумерация пунктов первого подраздела третьего раздела ВКР

3.2 Тестовые сценарии

3.2.1 }
3.2.2 } Нумерация пунктов второго подраздела третьего раздела ВКР

Если раздел состоит из одного подраздела, то подраздел не нумеруется. Если подраздел состоит из одного пункта, то пункт не нумеруется. Наличие одного подраздела в разделе эквивалентно их фактическому отсутствию.

Если текст выпускной квалификационной работы подразделяется только на пункты, то они нумеруются порядковыми номерами в пределах всей ВКР.

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления.

Перед каждым перечислением следует ставить длинное или короткое тире,

или, при необходимости, ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву (за исключением ё, з, й, о, ч, ь, ы, ъ), после которой ставится скобка.

Пример:

а) _____;

б) _____;

в) _____.

Если текст перечисления содержит две и более строки, то вторая и последующие строки начинаются без абзацного отступа соответствующего уровня.

3.2.4 Иллюстрации

В соответствии с ГОСТ 2.105-2001 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам» иллюстрации (графики, схемы, диаграммы) могут быть приведены как в основном тексте, так и в приложении. Все иллюстрации именуются рисунками. Нумерация рисунков, таблиц и формул должна быть выполнена арабскими цифрами последовательно (сквозная нумерация).

Рисунки и таблицы должны располагаться после абзаца, в котором они упоминаются в первый раз, или на следующих страницах.

Каждый рисунок должен иметь подрисуночную подпись – название, помещаемое под рисунком, выравнивание абзаца – по центру, размер шрифта – 12. На все рисунки в тексте должны быть ссылки вида: «(см. рис. 3)», «как представлено на рис. 3». Если рисунок занимает более одной страницы, на всех страницах (кроме первой и последней) проставляется номер рисунка и слово «Продолжение». Подпись к последней части рисунка должно содержать подрисуночную подпись первого рисунка и слово «Окончание».

Рисунки должны быть расположены на странице так, чтобы их можно было рассматривать без поворота страницы. Если такое расположение невозможно, то ориентировать рисунок на листе бумаги надо так, чтобы для просмотра страница поворачивалась по часовой стрелке. Расположение и размеры полей, нумерации страниц сохраняются.

3.2.5 Таблицы

Каждая таблица должна иметь содержательное название.

Над таблицей с данными в отдельном абзаце с выравниванием по правому краю размещается текст «Таблица ...» с номером таблицы. Заголовок таблицы располагается отдельным абзацем с выравниванием по центру, размер шрифта – 12. Каждая таблица должна иметь заголовок – первую строку с названиями столбцов. Ориентация текста ячеек заголовка может быть изменена с учетом поворота по часовой стрелке при прочтении текста. Текст таблицы оформляется с выравниванием абзаца по центру или по левому краю, размер шрифта – 9-12. Ссылка на таблицу указывается в виде «табл.» и номера таблицы: «используемые идентификаторы описаны в табл. 4».

При необходимости размещения продолжения таблицы на следующей странице, в строку после заголовка вставляют строку с нумерацией столбцов (граф). Затем таблицу разбивают на части, в заголовке второй части таблицы (и для последующих частей) вставляют строку с нумерацией граф. Страницы с продолжением таблицы начинают с надписи: «Продолжение таблицы» с указанием ее номера.

3.2.7 Библиографические ссылки

При цитировании и использовании данных из внешних источников в тексте выпускной квалификационной работы необходимо указать их источник – вставить библиографическую ссылку. В процессе написания работы необходимо наполнять список источников и литературы, который должен охватывать все использованные при выполнении письменной работы документы.

В список включаются библиографические записи документов, оформленные в соответствии с действующими стандартами:

– ГОСТ Р 7.0.100-2018. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

– ГОСТ 7.80-2000. Библиографическая запись. Заголовок. Общие требования и правила составления.

– ГОСТ 7.82-2001. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления.

Структура списка:

1) Источники (законодательные материалы, делопроизводственные документы, статистические источники, источники личного происхождения (мемуары, дневники, переписка), стандарты, правила, инструкции, архивные документы).

– опубликованные (документы, предназначенные для широкого распространения, прошедшие редакционную обработку и изданные в большом числе экземпляров),

– неопубликованные (документы, предназначенные для узкого круга пользователей, не прошедшие редакционную обработку и существующие в ограниченном или единственном количестве экземпляров).

2) Литература (монографии, сборники, многотомные издания, учебно-методическая литература, статьи из сборников и периодических изданий, рецензии, авторефераты диссертаций, в том числе и на электронных носителях).

3) Ресурсы Интернет (сайты, порталы)

Помимо печатных изданий на русском языке могут использоваться материалы и электронные ресурсы на иностранных языках, при указании которых необходимо соблюдать следующий порядок:

- печатные издания на русском языке,
- печатные издания на иностранных языках,
- электронные ресурсы на русском языке,
- электронные ресурсы на иностранных языках.

Заголовки разделов списка располагаются посередине страницы, указываются без кавычек и точки в конце и выделяются полужирным шрифтом.

Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте выпускной квалификационной работы и нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа. Источники и литература на иностранных языках приводятся в соответствующем разделе списка после кириллического алфавитного ряда.

Список имеет сквозную единую сквозную нумерацию, следующую через все разделы.

Библиографическая ссылка является частью справочного аппарата документа и служит источником библиографической информации о документах – объектах ссылки. Оформление библиографической ссылки должно быть выполнено в соответствии с действующим стандартом:

– ГОСТ Р 7.0.5- 2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.

По месту расположения в документе различают библиографические ссылки: 1) внутритекстовые, помещенные в текст документа; 2) подстрочные, вынесенные из текста вниз полосы документа (в сноску); 3) затекстовые, вынесенные за текст документа или его части (в выноску)»

Отсылка к затекстовой ссылке заключается в квадратные скобки. Отсылка может содержать порядковый номер затекстовой ссылки в перечне затекстовых ссылок, имя автора (авторов), название документа, год издания, обозначение и номер тома, указание страниц. Сведения в отсылке разделяются запятой. Отсылки оформляются единообразно по всему документу: или через указание порядкового номера затекстовой ссылки, или через указание фамилии автора (авторов) или названия произведения.

3.2.8 Перечень обозначений и сокращений, условных обозначений, символов, единиц физических величин и терминов

Перечень обозначений и сокращений, условных обозначений и др. должен располагаться столбцом. Слева в алфавитном порядке приводят сокращения, условные обозначения, символы, единицы физических величин и термины, справа — их детальную расшифровку.

3.2.9 Приложения

Приложение оформляют как продолжение работы на последующих ее листах или выпускают в виде самостоятельного документа.

В тексте выпускной квалификационной работы на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте ВКР.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ», его обозначения и степени.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

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

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

Если в ВКР одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

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

При необходимости такое приложение может иметь «Содержание».

3.3 Тематика выпускных квалификационных работ. Выбор темы ВКР

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию науки и затрагивать вопросы и проблемы индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения.

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой с учетом перспектив развития и актуальных проблем в области технологий разработки программного обеспечения и процессов жизненного цикла программного средства. При выборе темы дипломник должен ориентироваться на утвержденную выпускающей кафедрой тематику ВКР, а также должен руководствоваться актуальностью проблемы, возможностью получения конкретных данных по теме работы, наличием специальной научной литературы, практической значимостью для Камчатского региона, или его отдельных муниципальных образований.

Студент может сам предложить тему, обосновав ее необходимость, возможность и целесообразность ее разработки (в соответствии с собственными научными интересами, наличием своего материала, полученного в результате полевых исследований и производственных практик).

Выпускные квалификационные работы бакалавров могут основываться на обобщении выполненных выпускником курсовых работ, которые подготавливаются к защите в завершающий период теоретического обучения и не подлежат обязательному рецензированию, т.е. выпускная квалификационная работа способна стать логическим продолжением курсовых работ и проекта по таким дисциплинам, как: «Базы данных», «Математическое и имитационное моделирование», «Конструирование программного обеспечения». ВКР проверяет идеи и выводы курсовой работы на более высоком теоретическом и практическом уровне, обогащая новыми фактами, результатами дополнительных исследований. В этом случае курсовая работа может быть использована в качестве главы или раздела выпускной квалификационной работы.

Закрепление за студентом темы выпускной квалификационной работы оформляется приказом ректора университета по письменному заявлению студента и рекомендации выпускающей кафедры.

Руководитель определяет требования к результатам ВКР, контролирует ход ее выполнения, осуществляя консультирование, рекомендует работу к защите.

По числу исполнителей выпускные квалификационные работы подразделяются на индивидуальные и коллективные. Индивидуальная ВКР выполняется одним студентом. Сущность коллективной ВКР заключается в общности основной задачи и исходных данных для всех исполнителей и в самостоятельном индивидуальном решении каждым студентом своих частных задач, составляющих в совокупности одну общую задачу комплексной выпускной квалификационной работы.

Успешное выполнение ВКР требует четкой организации работы студента с момента выбора темы до представления готовой работы на кафедру для защиты перед государственной экзаменационной комиссией (ГЭК). Выполнение бакалаврской работы должно укладываться в определенные календарные сроки.

Подготовка выпускной квалификационной работы бакалавра включает следующие этапы:

- выбор и утверждение темы, составление технического задания на разработку;
- работу над темой;
- защиту.

Выбор темы ВКР, как правило, осуществляется руководителем совместно со студентом. Тема исследований также может быть предложена самим студентом, но она должна соответствовать профильному направлению подготовки бакалавра. При выборе темы учитываются ее актуальность, новизна и практическая значимость для избранной предметной области.

Тема ВКР должна быть сформулирована лаконично и отражать ее суть. Название темы во всех документах должно быть неизменным и соответствовать приказу ректора. Тема выпускной квалификационной работы является индивидуальной и не может быть повторена другими студентами.

В рекомендательный перечень направлений тематики для выпускных работ могут входить проектирование, разработка, модернизация и исследование программного, математического, информационного, технического, эргономического, организационного и правового обеспечения программно-информационных систем различного назначения, а также их структуры в целом:

- программно-информационные системы управления предприятием;
- программно-информационные системы управления технологическими процессами;
- программно-информационные системы технологической подготовки производства;
- программно-информационные системы управления гибкими производственными комплексами;
- программно-информационные системы научных исследований;
- программно-информационные системы автоматизированного проектирования;
- программно-информационные системы электронной коммерции;

- распределенные системы обработки информации;
- программно-информационные системы сбора, обработки, отображения информации;
- программно-информационные системы контроля, испытаний и диагностики объектов различного назначения;
- программно-информационные системы распознавания образов и лексического анализа;
- программно-информационные системы обеспечения безопасности функционирования информационных систем, баз данных и вычислительных сетей;
- программно-информационные системы для мобильных устройств;
- программно-информационные системы на основе веб-технологий;
- программно-информационные системы специального назначения;
- анализ, моделирование, оптимизация вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием программно-информационных систем;
- формализация, алгоритмизация и реализация аналитических, численных, имитационных моделей;
- тестирование и испытание программно-информационных систем;
- оценка качества и надежности, сертификация и аттестация программно-информационных систем.

В качестве тем ВКР следует выбирать проектирование и разработку функционально-структурного построения информационных системы в целом, разработку ее отдельных подсистем либо развитие уже существующих систем для улучшения их функционирования и повышения экономической эффективности. В зависимости от цели и вида решаемых задач темы выпускных работ могут иметь конструкторско-технологический характер (например, «Разработка программно-информационной системы оказания услуг по грузоперевозкам с учетом геолокационных данных», «Разработка веб-приложения для управления продажами книг») или научно-исследовательский характер (например, «Исследование эффективности алгоритмов поиска ближайших соседей в метрических пространствах при кластеризации объектов»).

Студент, участвовавший во время обучения в проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, может представить к защите результаты этих работ при условии, что его вклад в эти работы соответствует требованиям, предъявляемым к ВКР.

3.4 Руководство ВКР и допуск к ее защите

Помощь студенту в качественном выполнении ВКР оказывает руководитель выпускной квалификационной работы. Руководитель выпускной квалификационной работы назначается приказом ректора университета по представлению выпускающей кафедры.

В соответствии с темой выпускной квалификационной работы руководитель работы выдает выпускнику задание на ее выполнение,

составленное по утвержденной форме и утвержденное заведующим кафедрой (Приложение Б). Задание содержит название темы, исходные данные и материалы (справочная литература, техническая документация и др.).

В течение первой недели работы над ВКР руководитель выпускной работы при участии выпускника составляет и утверждает ему детально разработанный календарный график работы на весь период ее выполнения с указанием очередности сроков выполнения отдельных этапов и срока представления работы на кафедру.

Руководитель выпускной квалификационной работы:

- составляет задание, утвержденное заведующим выпускающей кафедрой, в соответствии с темой ВКР;
- оказывает помощь студенту в составлении календарного графика выполнения ВКР;
- дает рекомендации по подбору и использованию необходимой научной литературы, справочных материалов, нормативно-технической документации и других источников информации по теме ВКР;
- проводит систематические консультации по теме ВКР;
- осуществляет контроль за выполнением ВКР в соответствии с календарным планом;
- проверяет все материалы, включенные студентом в работу с целью оценки качества и глубины разработки отдельных разделов ВКР;
- проверяет законченную работу и демонстрационные материалы, подписывает готовую работу и составляет отзыв о работе студента над выполнением ВКР.

Общий контроль за выполнением выпускных квалификационных работ осуществляет выпускающая кафедра. Непосредственный контроль за работой каждого выпускника осуществляет руководитель ВКР, который несет ответственность за качество выполненной студентом работы, что подтверждается отзывом на выпускную квалификационную работу и подписью ВКР.

Руководитель работы назначает консультации, которые должны проходить в определенное время не реже одного раза в декаду. На них студент обязан информировать руководителя работы о ходе ее выполнения, который, на основании календарного графика работы выпускника, фиксирует степень ее готовности (в процентах к объему работы).

Выполнение ВКР обсуждается на заседании кафедры. Степень готовности выпускных квалификационных работ доводится до сведения декана факультета.

По завершению написания ВКР сброшюровывается в соответствии со стандартом, подписывается студентом, а затем сдается руководителю работы. При положительном решении руководитель подписывает работу и вместе с отзывом передает на утверждение заведующему кафедрой. На основании представленных материалов, заведующий кафедрой решает вопрос о допуске студента к защите, делая соответствующую запись на титульном листе выпускной квалификационной работы.

В случае отрицательного решения этот вопрос рассматривается на заседании кафедры при участии руководителя ВКР. Выписка из протокола заседания кафедры прилагается к проекту приказа об отчислении выпускника.

После допуска никакие исправления в работе не допускаются.

За принятые в выпускной квалификационной работе научные, технические, экономические и все другие решения и за правильность всех данных и расчетов, а также за выполнение работы в установленный срок, нравственную и юридическую ответственность несет студент.

Конкретное распределение бюджета времени на руководство, консультирование ВКР определяется выпускающей кафедрой.

3.5 Защита выпускной квалификационной работы

3.5.1 Схема доклада по защите выпускной квалификационной работы

При подготовке к защите выпускной квалификационной работы студент должен составить тезисы выступления (доклад), оформить презентацию работы и быть готовым ответить на дополнительные вопросы по теме ВКР.

Схема доклада по защите выпускной квалификационной работе выглядит следующим образом:

- 1 Назвать тему выпускной квалификационной работы.
- 2 В 2–3 предложениях дать характеристику актуальности темы.
- 3 Приводится краткий обзор научных работ по избранной проблеме (степень разработанности проблемы).
- 4 Цель выпускной квалификационной работы — указывается цель ВКР.
- 5 Формулируются задачи, приводятся названия глав. При этом в формулировке должны присутствовать глаголы типа – рассмотреть, раскрыть, сформулировать, проанализировать, определить и т.п.
- 6 Из каждой главы используются выводы или формулировки, характеризующие результаты, которые сопровождаются демонстрацией слайдов. При демонстрации слайдов не следует читать текст, изображенный на них. Надо только описать изображение в одной-двух фразах. Если демонстрируются графики, то их надо прокомментировать и констатировать тенденции, просматриваемые на графиках. При демонстрации диаграмм обратить внимание на обозначение сегментов, столбцов и т.п. Графический материал должен быть наглядным и понятным со стороны. Текст, сопровождающий диаграммы и гистограммы, должен отражать лишь конкретные выводы. Объем этой части доклада не должен превышать 2,5–3 страницы печатного текста.
- 7 В результате проведенного исследования были сделаны следующие выводы: (формулируются основные выводы, вынесенные в заключение).
- 8 Опираясь на выводы, были сделаны следующие предложения: (перечисляются предложения, если они есть).

Седьмая и восьмая части доклада не должны превышать в сумме 1 страницы печатного текста.

Весь доклад с хронометражем в 10 минут (с демонстрацией слайдов) укладывается на 4–5 страниц печатного текста с междустрочным интервалом 1,0 и шрифтом 14 пунктов.

3.5.2 Основные правила составления электронной презентации, представляемой на защите выпускной квалификационной работы

Целесообразно для презентации 10-минутного доклада разрабатывать не более 13 слайдов. Средний расчет времени, необходимого на презентацию, ведется исходя из количества слайдов.

В содержании слайдов должны быть отражены действительно важные моменты доклада: тема выпускной квалификационной работы на титульном листе, цель и задачи, основные положения работы, выводы. На слайде следует давать более короткие формулировки, чем они даны в тексте работы. Особое внимание следует уделить содержанию тех слайдов, в которых раскрывается основное содержание работы. Для составления текста слайда целесообразно в каждом разделе (главе, параграфе) работы выделить 2–3 проблемы и продумать порядок их наиболее наглядного (через таблицу, схему, график, маркированный список) представления.

Следует избегать перенасыщения слайдов неструктурированным («сплошным») текстом. На слайде максимально допускается 8–10 текстовых строк. Желательно их структурировать: представить в виде маркированного списка, таблиц, блок-схем и др. Удачные примеры размещения текста на слайдах даны в образцах Мастера автосодержания программы *Microsoft PowerPoint*.

Следует избегать другой крайности: увлечения многообразием изобразительных возможностей. Выбирая варианты цветового оформления слайдов, варианты шрифтов, рисунков и др., следует помнить, что главная задача презентации — представить содержание выпускной квалификационной работы. Дизайн слайда должен помогать такому представлению, а не становиться самоцелью. Практика показывает, что наиболее эффективно использовать шаблоны дизайна, поставляемые в комплекте *PowerPoint*. Эти шаблоны разработаны профессиональными художниками и гарантируют привлекательность презентации. Достаточно поэкспериментировать с 2–3 вариантами дизайна.

Недопустимо включение больших массивов численных данных в виде длинных таблиц. Графики, гистограммы и диаграммы представляют информацию более наглядно. Все рисунки и таблицы должны иметь подписи на языке презентации. Все подписи на слайдах делаются наверху.

Избираемый шрифт должен быть удобочитаемым не только на экране монитора, но и на настенном экране. Практика показывает, что для заголовков оптимальным является размер шрифта 44–48 пункта, для основного текста — 24–32. Рекомендуются использовать шрифты *Times New Roman* и *Arial*. В случае сомнений студенту целесообразно выбрать наиболее удачный вариант дизайна всей презентации из предложенных Тем и использовать предложенное сочетание шрифтов по умолчанию.

Лучше читается темный текст на светлом фоне (черные буквы на белом фоне). При создании слайда необходимо помнить о том, что резкость изображения на большом экране может быть ниже, чем на мониторе. Большое количество формул на слайде не читается. На слайд выносятся только самые главные формулы, графики, величины, значения.

Практика показывает, что для презентаций выпускных квалификационных работ нецелесообразно использовать анимацию, поскольку она требует очень точного расчета времени доклада. В условиях вполне естественного волнения при защите работы студент с таким расчетом, как правило, не справляется.

Исходя из этих же соображений, целесообразна ручная, а не автоматическая смена слайдов. Поэтому к процессу презентации необходимо привлечь помощника, который по указаниям докладчика управляет процессом презентации за клавиатурой компьютера.

Студент обязательно должен располагать полным текстом своего доклада, не надеясь на «вдохновение» и «интуицию». В тексте доклада обязательно должны быть сделаны пометки, в каком месте своего сообщения докладчик дает команду своему помощнику на смену очередного слайда.

Необходимо провести репетицию презентации на предзащите в присутствии преподавателей, замечания которых следует учесть при подготовке окончательного варианта презентации.

3.5.3 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Порядок проведения защиты ВКР регламентируется Положением о государственной итоговой аттестации обучающихся по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры. В соответствии с этим Положением к защите выпускной квалификационной работы допускаются лица, завершившие полный курс обучения и успешно прошедшие все аттестационные испытания (экзамены и зачеты), предусмотренные учебным планом. Защита ВКР проводится на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) с участием не менее двух третей ее состава. Председателями ГЭК назначаются руководящие работники отраслевых организаций или ведущие специалисты профильных научно-исследовательских организаций. Кроме членов государственной экзаменационной комиссии на защите ВКР могут присутствовать руководители работ и все желающие.

В Государственную экзаменационную комиссию студент представляет следующие материалы:

- выпускную квалификационную работу;
- презентацию ВКР;
- отзыв руководителя ВКР;
- диск (на диск записывается пояснительная записка ВКР, само программное изделие или его инсталляционный пакет, презентация).

Защита каждой выпускной квалификационной работы производится в следующем порядке:

1) Председатель ГЭК объявляет защиту, называет фамилию, имя, отчество студента, тему ВКР и предоставляет студенту слово для доклада.

2) При защите ВКР выпускник делает краткое сообщение (не более 10 минут), в котором отражается: наименование темы выпускной работы, ее актуальность, постановка цели и задач, теоретические и методические положения, на которых базируется выпускная квалификационная работа; результаты проведенного анализа изучаемого явления; конкретные предложения по решению проблемы или совершенствованию соответствующих процессов с обоснованием возможности их реализации в условиях конкретного предприятия, организации, учреждения, экономический, социальный и другие эффекты от разработок, основные выводы.

Выступление студента не должно включать теоретические положения, заимствованные из литературы или нормативных документов, так как они не являются предметом защиты.

В ходе доклада студент должен ссылаться на все представленные графики, схемы, таблицы, содержащиеся в презентации. Они призваны усилить доказательность выводов студентов, облегчить его выступление.

3) Председатель предлагает членам ГЭК и всем присутствующим задавать вопросы студенту. Студент отвечает на заданные вопросы.

4) Руководитель работы зачитывает отзыв на выпускную квалификационную работу.

5) Председатель объявляет защиту выпускной квалификационной работы законченной.

После окончания защиты всех выпускных квалификационных работ, предусмотренных графиком на этот день, проводится закрытое заседание ГЭК по оценке выполнения и защиты ВКР и принимается решение о присвоении успешно защитившимся студентам квалификации.

3.6 Критерии оценки выпускной квалификационной работы

Руководитель ВКР оценивает уровень сформированности компетенций выпускника по результатам анализа текста пояснительной записки ВКР, его текущей работы в ходе подготовки и написания ВКР.

По результатам защиты ВКР Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) выставляется дифференцированная оценка. Члены ГЭК по итогам защиты ВКР оценивают уровень сформированности компетенций по результатам анализа текста пояснительной записки ВКР, качества демонстрационного материала, доклада, ответов на заданные вопросы.

Оценка за выпускную квалификационную работу выставляется с учетом полноты и качества выполнения работы, содержания доклада и качества презентации при защите и правильности ответов на вопросы.

Выпускная квалификационная работа оценивается по четырехбальной системе.

При определении оценки качества знаний, уровня сформированности компетенций выпускников государственная экзаменационная комиссия руководствуется следующими критериями:

Формы контроля	Шкала оценивания
ВКР	Оценка «отлично»: Работа выполнена в срок, оформление, структура и стиль работы соответствуют установленным требованиям. ВКР выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения, практические предложения и выводы. Содержание работы полностью раскрывает утвержденную тему и соответствует требованиям, предъявляемым к работам подобного рода. Выполненная работа свидетельствует о знании основных теоретических концепций, научных публикаций, учебной литературы по рассматриваемой проблеме. Выводы и практические предложения автора соответствуют сформулированным во введении задачам, вытекают из содержания работы. В работе в полной мере использованы современные литературные источники, на которые приводятся ссылки в тексте работы.
	Оценка «хорошо»: Работа выполнена в срок, в оформлении, структуре и стиле работы нет грубых ошибок. Работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы, даны практические рекомендации. Содержание работы полностью раскрывает утвержденную тему и соответствует квалификационным требованиям, предъявляемым к работам подобного рода, но при этом имеются отдельные упущения при изложении некоторых вопросов. Выполненная работа свидетельствует о знании основных теоретических концепций, научных публикаций, учебной литературы по рассматриваемой проблеме. Выводы и практические предложения автора соответствуют сформулированным во введении задачам, вытекают из содержания работы. В работе использованы основные современные литературные источники.
	Оценка «удовлетворительно»: Работа выполнена с нарушениями графика, в оформлении, структуре и стиле работы имеются незначительные нарушения требований. Работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы, носящие общий характер. Содержание работы не полностью раскрывает утвержденную тему и соответствует квалификационным требованиям, предъявляемым к работам подобного рода. Выполненная работа свидетельствует о недостаточном знании автором основных теоретических концепций, научных публикаций, учебной литературы по рассматриваемой проблеме. Выводы и практические предложения автора не полностью соответствуют сформулированным во введении задачам и не вытекают из содержания работы. Литературные источники по теме работы использованы в недостаточном объеме, их анализ слабый или вовсе отсутствует.
	Оценка «неудовлетворительно»: Значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер. Содержание работы не раскрывает утвержденную тему; выполненная работа свидетельствует о незнании автором основных теоретических концепций, научных публикаций, учебной литературы по рассматриваемой проблеме. В работе отсутствуют выводы и практические предложения, ссылки на используемые источники. При написании работы не были использованы современные источники. Работа оформлена с нарушением требований, предъявляемых к работам подобного рода.
Отзыв	«Положительный»: В процессе выполнения ВКР обучающийся проявил

руководителя ВКР	такие личные качества, как высокая степень самостоятельности, умение работать с различными источниками информации; умение использовать теоретические знания для обоснования профессиональных задач; дисциплинированность, ответственность, исполнительность. «Отрицательный»: В процессе выполнения ВКР обучающийся не проявил самостоятельности, умения работать с различными источниками информации; умение использовать теоретические знания для обоснования профессиональных задач; у обучающегося отсутствует дисциплинированность, ответственность, исполнительность.
Защита ВКР	Оценка «отлично»: При защите ВКР доказательно изложены основные положения работы, представлен демонстрационный материал, максимально отражающий содержание и суть работы. Выступление выстроено логично и последовательно, четко отражает результаты исследования. При защите студент дает правильные и обоснованные ответы на вопросы, свободно ориентируется в тексте работы, убедительно защищает свою точку зрения. Оценка «хорошо»: При защите ВКР доказательно изложены основные положения работы, представлен демонстрационный материал, максимально отражающий содержание и суть работы. Выступление выстроено логично и последовательно, достаточно хорошо отражает результаты исследования. При защите студент дает правильные ответы на большинство вопросов, хорошо ориентируется в тексте работы, достаточно обосновано защищает свою точку зрения. Оценка «удовлетворительно»: При защите работы не совсем доказательно изложены ее основные положения, недостаточно представлен демонстрационный материал, максимально отражающий содержание и суть работы. Выступление выстроено не вполне последовательно, с нарушением логики, недостаточно четко отражает результаты исследования. При защите студент отвечает на вопросы неуверенно или допускает ошибки, не может убедительно защищать свою точку зрения. Оценка «неудовлетворительно»: При защите работы бездоказательно изложены основные положения работы; не представлен демонстрационный материал, отражающий содержание и суть работы. В докладе студента отсутствует логика и последовательность, не приведены результаты исследования. Студент не ориентируется в тексте работы, при защите допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них.
Ответы на вопросы членов ГЭК	Оценка «отлично»: Ответы на дополнительные вопросы по теме работы полные, корректные, аргументированные. Они излагаются четко, логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений, при этом делаются обоснованные выводы, демонстрируются глубокие знания, соблюдаются нормы литературной речи. Оценка «хорошо»: Ответы на дополнительные вопросы по теме работы не совсем полные, корректные, аргументированные. Они излагаются систематизировано, последовательно и уверенно, что свидетельствует об умении анализировать материал, но при этом не все ответы носят аргументированный и доказательный характер. Обучающийся демонстрирует хороший уровень освоения материала и соблюдает нормы литературной речи. Оценка «удовлетворительно»: Ответы на дополнительные вопросы по теме работы неполные, некорректные, неаргументированные. Допускаются нарушения в последовательности изложения ответов на поставленные вопросы, демонстрируются поверхностные знания вопроса, имеются

	затруднения с выводами, допускаются нарушения норм литературной речи. Оценка «неудовлетворительно»: Полностью отсутствуют ответы на дополнительные вопросы по теме работы или материал ответов излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляя при этом определенной системы знаний в данной области. Обучающийся допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, не ориентируется в понятийном аппарате, имеются заметные нарушения норм литературной речи.
--	---

4 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Материально-техническое обеспечение мероприятий государственной итоговой аттестации включает: помещения и оборудование для подготовки и проведения государственной итоговой аттестации: компьютерные классы, лаборатории, библиотеку, читальный зал, учебные кабинеты, лекционные аудитории для сбора, обработки информации, выполнения лабораторных исследований, самостоятельной работы выпускников, проведения собраний, предзащиты выпускных квалификационных работ; полные комплекты технического оснащения и оборудования, включая персональный компьютер, проектор, экран, носители цифровой информации, расходные материалы и канцелярские принадлежности (бумага, картриджи, ручки, и др.) для проведения предзащиты, защиты ВКР.

5 ОРГАНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

– задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

– письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

– при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения ГИА подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в университете).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

Для осуществления образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья Университет располагает следующим оборудованием:

- для обучающихся с нарушением функций опорно-двигательного аппарата и ДЦП: автоматизированное многофункциональное рабочее место (стол с микролифтом, встроенный настольный компьютер Pentium (IntelPentium), RAM 4GB, DD 500 GB, ОС Win8.1, встроенный монитор 022 дюйма Роллер Оптима Трекбол 2 выносимые кнопки для роллера Оптима);

- для обучающихся с нарушением слуха и слабослышащих: автоматизированное многофункциональное рабочее место (стол с микролифтом

на электроприводе, встроенный настольный компьютер, встроенный монитор, индукционная система ИП-2);

– для *слабовидящих обучающихся*: автоматизированное многофункциональное рабочее место Стандарт (стол с микролифтом на электроприводе, моноблок встроенный с диагональю 21,5 дюймов, экранный увеличитель MMAGic 12.0 PRO, программное обеспечение экранного доступа JawsforWindows 15.0 PRO, кнопка активации ПВ+ модуль оповещения Око – Старт ЭРВУ Визор для создания снимков и синхронизации с компьютером);

– принтер Брайля IndexEverest-D V5est-D.

ПРИЛОЖЕНИЕ А.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет информационных технологий

Кафедра «Информационные системы»

СОГЛАСОВАНО
Руководитель проекта
должность, Фамилия И.О.
руководителя

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ИС
д.т.н., профессор
Проценко И.Г.

(подпись)

(подпись)

«__» _____ 2022 г.

«__» _____ 2022 г.

Разработка автоматизированного рабочего места
делопроизводителя факультета вуза на примере ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

09.03.04 18 ПИж б [номер студента по приказу] ПЗДП

Дипломник _____ И.О. Фамилия студента «__» _____ 2022 г.

Дипломный проект защищен «__» _____ 2022 г. с оценкой _____

Председатель ГЭК к.ф.-м.н. _____ И.О. Фамилия
председателя

г. Петропавловск – Камчатский
2022 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАДАНИЯ НА ВКР

КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Направление _____ 09.03.04 Программная инженерия _____

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой Информационные системы,
д.т.н., профессор

_____ И.Г. Проценко
"_____" _____ 2022 г.

ЗАДАНИЕ НА ВКР

(фамилия, имя, отчество)

Тема ВКР: _____

утверждена приказом по университету от «____» _____ 2022г. № _____

Срок представления проекта к защите «____» _____ 2022г.

1. Исходные данные к проекту:

2. Содержание проекта (перечень подлежащих разработке вопросов)

3. Этапы выполнения дипломного проекта

Этапы работы	Разделы	Руководитель и консультанты (ФИО, должность, уч. степень, звание)	Сроки выполнения разделов	Подпись, дата	
				Задание выдал	Задание принял студент
1	Аналитическая часть				
2	Проектная часть				
3	Обоснование экономической эффективности проекта				
4	Информационная безопасность				
5	Охрана труда				

Руководитель _____ «____» _____ 2022 г.
(подпись) (ФИО)

Задание принял к исполнению _____ «____» _____ 2022 г.
(подпись) (ФИО)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ РАБОТЫ

СОДЕРЖАНИЕ	
ВВЕДЕНИЕ	4
1 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	
1.1. Техничко-экономическая характеристика предметной области	8
1.1.1. Характеристика предприятия	
1.1.2. Краткая характеристика подразделения или видов его деятельности	
1.2. Экономическая сущность задачи	
1.3. Обоснование необходимости и цели использования вычислительной техники для решения задачи	
1.4. Постановка задачи	
1.4.1. Цель и назначение автоматизированного варианта решения задачи	
1.4.2. Общая характеристика организации решения задачи на ЭВМ	
1.4.3. Формализация расчетов	
1.5. Анализ существующих разработок и обоснование выбора технологии проектирования	
1.6. Обоснование проектных решений по видам обеспечения:	
1.6.1. по техническому обеспечению (ТО);	
1.6.2. по информационному обеспечению (ИО);	
1.6.3. по программному обеспечению (ПО);	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	66
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	68
ПРИЛОЖЕНИЕ	70