

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Левков Сергей Андреевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.10.2025 09:28:36
Уникальный программный ключ:
0ec96352bebea6f8385ffca411c45a087000

1

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

КАФЕДРА _____ «Системы управления» _____

УТВЕРЖДАЮ

Проректора по УНР

Н.С. Салтанова

(подпись)

« 01 » 10 2025 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ
АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: **09.03.01 «Информатика и
вычислительная техника»**

Направленность (профиль): **Программное обеспечение средств
вычислительной техники и
автоматизированных систем**

Уровень высшего образования: **Бакалавриат**

Программа подготовки: **Академический бакалавриат**

г. Петропавловск-Камчатский

2025

Программа государственной итоговой аттестации составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 09.03.04 «Информатика и вычислительная техника», учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель(и) программы государственной итоговой аттестации:

Зав. кафедрой, к.т.н.
Должность, степень, звание


подпись

Марченко А.А.
ФИО

Эксперт программы от работодателей:

Заместитель директора Камчатского филиала
ФИЦ "Единая геофизическая служба РАН"
Должность


подпись

Сумаков А.В.
ФИО

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки рассмотрена на заседании кафедры «01» сентября 2025 года, протокол № 1, одобрена на заседании учебно-методического совета «01» 10 2025, протокол № 2.

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

Заведующий кафедрой
«01» 09 2025



Марченко А.А.
ФИО

Содержание

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
1.1 Цель и задачи государственной итоговой аттестации.....	4
1.2 Требования к результатам государственной итоговой аттестации.....	5
2 ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА.....	14
2.1 Требования к объему и структуре выпускной квалификационной работы.....	14
2.2 Требования к оформлению выпускной квалификационной работы.....	19
2.3 Примерная тематика выпускных квалификационных работ.....	31
2.4 Выбор темы выпускной квалификационной работы.....	32
2.5 Защита выпускных квалификационных работ.....	32
2.6 Критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы.....	33
3 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	36
4 ОРГАНИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	37

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа ГИА по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» 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 Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 245 от 06 апреля 2021 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 №5 от 12.01.2016 г.;
- Положения о государственной итоговой государственной 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 утверждённым приказом ректора КамчатГТУ № 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 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

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

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах по заданной методике;
- обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств;
- проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;
- подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

- участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;
- сбор и анализ исходных данных для расчёта и проектирования устройств и систем автоматизации и управления;
- расчет и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;
- разработка проектной и рабочей документации, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

1.2 Требования к результатам государственной итоговой аттестации

В результате прохождения государственной итоговой аттестации у выпускников по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» направленность (профиль) «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных 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:

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

- Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1);

- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства и использовать их при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2);

- Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3);

- Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-4);

- Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-5);

- Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (ОПК-6);

- Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов (ОПК-7);

- Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения (ОПК-8);

- Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-9);

- Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в профессиональной деятельности (ПК-1);

- Способен разрабатывать и согласовывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения (ПК-2);

- Способен разрабатывать программные интерфейсы (ПК-3);

- Способен выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт (ПК-4);

- Способен проектировать базы данных (ПК-5).

Таблица - Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: - принципы сбора, отбора и обобщения информации.	З(УК-1)1
		Уметь: - соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	У(УК-1)1
		Владеть: - практическим опытом работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.	В(УК-1)1

УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: - необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	З(УК-2)1
		Уметь: - определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	У(УК-2)1
		Владеть: - практическим опытом применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.	В(УК-2)1
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знать: - различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.	З(УК-3)1
		Уметь: - строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	У(УК-3)1
		Владеть: - практическим опытом участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	В(УК-3)1
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Знать: - литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации.	З(УК-4)1
		Уметь: - выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации.	У(УК-4)1
		Владеть: - практическим опытом составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках.	В(УК-4)1
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском	Знать: - основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной	З(УК-5)1

	контекстах	коммуникации.	
		Уметь: - вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.	У(УК-5)1
		Владеть: - практическим опытом анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.	В(УК-5)1
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знать: - основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	З(УК-6)1
		Уметь: - планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	У(УК-6)1
		Владеть: - практическим опытом получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.	В(УК-6)1
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать: -основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.	З(УК-7)1
		Уметь: - выполнять комплекс физкультурных упражнений.	У(УК-7)1
		Владеть: - практическим опытом занятий физической культурой	В(УК-7)1
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знать: -основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.	З(УК-8)1
		Уметь: -оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности.	У(УК-8)1

		Владеть: - практическим опытом поддержания безопасных условий жизнедеятельности.	В(УК-8)1
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Владеть: -основные экономические знания для повседневной жизни и профессиональной деятельности.	В(УК-9)1
		Уметь: -применять экономические знания и принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	У(УК-9)1
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Знать: - принципы правового регулирования и основные антикоррупционные нормативно-правовые акты.	З(УК-10)1
		Уметь: - использовать нормативные правовые документы, регулирующие основы противодействия коррупции в своей профессиональной деятельности.	У(УК-10)1
		Владеть: - навыками анализа правовых основ противодействия коррупционным проявлениям при решении социально и профессионально значимых проблем в сфере своей деятельности.	В(УК-10)1
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знать: основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования	З(ОПК-1)1
		Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования	У(ОПК-1)1
		Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	В(ОПК-1)1
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Знать: -современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	З(ОПК-2)1
		Уметь: -выбирать современные информационные технологии и	У(ОПК-2)1

		программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	
		Владеть: -навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	В(ОПК-2)1
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: -принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	З(ОПК-3)1
		Уметь: -решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	У(ОПК-3)1 У(ОПК-3)2
		Владеть: -навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно- исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	В(ОПК-3)1
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Знать: -основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	З(ОПК-4)1
		Уметь: -применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	У(ОПК-4)1
		Владеть: -навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	В(ОПК-4)1

ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Знать: -основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	З(ОПК-5)1
		Уметь: -выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	У(ОПК-5)1
		Владеть: -навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	В(ОПК-5)1
ОПК-6	Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	Знать: -принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	З(ОПК-6)1
		Уметь: -разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	У(ОПК-6)1
		Владеть: -навыками разработки бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.	В(ОПК-6)1
ОПК-7	Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	Знать: -методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов	З(ОПК-7)1
		Уметь: -производить коллективную настройку и наладку программно- аппаратных комплексов	У(ОПК-7)1
		Владеть: -навыками коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов	В(ОПК-7)1
ОПК-8	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	Знать: -основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	З(ОПК-8)1
		Уметь: -применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем	У(ОПК-8)1

		и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	
		Владеть: -навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	В(ОПК-8)1
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Знать: -методики использования программных средств для решения практических задач	З(ОПК-9)1
		Уметь: -использовать программные средства для решения практических задач	У(ОПК-9)1
		Владеть: -навыками использования программных средств для решения практических задач	В(ОПК-9)1
ПК-1	Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в профессиональной деятельности	Знать: - цели и задачи проводимых исследований, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации.	З(ПК-1)1
		Уметь: - применять нормативную документацию в профессиональной деятельности.	У(ПК-1)1
		Владеть: - навыками применения методов анализа научно-технической информации в профессиональной деятельности	В(ПК-1)1
ПК-2	Способен разрабатывать и согласовывать технические спецификации на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения	Знать: - языки формализации функциональных спецификаций.	З(ПК-2)1
		Уметь: - оценивать и обосновывать рекомендуемые решения.	У(ПК-2)1
ПК-3	Способен разрабатывать программные интерфейсы	Знать: - методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения;	З(ПК-3)1
		- методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения	З(ПК-3)2
		Уметь: - писать программный код процедур интеграции программных модулей.	У(ПК-3)1

		Владеть: - навыками использования выбранной среды программирования для разработки процедур интеграции программных модулей.	В(ПК-3)1
ПК-4	Способен выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт	Знать: - методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент.	З(ПК-4)1
		Уметь: - выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт	У(ПК-4)1
ПК-5	Способен проектировать базы данных	Знать: - методы и средства проектирования баз данных.	З(ПК-5)1
		Уметь: - применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.	У(ПК-5)1

1.3 Виды и трудоемкость государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация выпускника состоит из обязательных аттестационных испытаний следующих видов:

- защита выпускной квалификационной работы.

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» направленность (профиль) «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» трудоемкость ГИА составляет 9 зачетных единиц, 6 недель.

2 ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

2.1 Требования к объему и структуре выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа является заключительным этапом проведения государственных итоговых испытаний.

Выпускная квалификационная работа призвана 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.

Тема ВКР должна соответствовать направленности (профилю) образовательной программы.

Основными целями подготовки ВКР являются:

1. Систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний, обучающихся по избранному направлению подготовки (с учетом направленности (профиля).
2. Развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладения методикой исследования при решении определенных проблем и вопросов в выпускной квалификационной работе.
3. Определение уровня теоретических и практических знаний обучающихся, а также умения применять их для решения конкретных практических задач.

В соответствии с поставленными целями студент в процессе выполнения выпускной квалификационной работы должен решить следующие задачи:

1. Обосновать актуальность выбранной темы, увязав это с результатами прохождения преддипломной практики.
2. Изучить теоретические положения, нормативную документацию, статистические материалы, справочную и научную литературу по избранной теме.
3. Собрать необходимый статистический материал для проведения конкретного исследования.
4. Изложить свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме.
5. Провести анализ собранных данных, используя соответствующие методы обработки и анализа информации.
6. Сделать выводы и разработать рекомендации на основе проведенного анализа.
7. Оформить выпускную квалификационную работу в соответствии с предъявляемыми требованиями.
8. Обосновать эффективность предлагаемых решений.
9. Выполнить все процедуры предзащитных мероприятий, успешно защитить выпускную квалификационную работу.

В выпускной квалификационной работе выпускник должен показать:

- достаточную теоретическую подготовку по направлению и способность проблемного изложения теоретического материала;
- умение изучать и обобщать нормативные правовые акты, литературные источники;
- способность решать практические задачи;

- навыки комплексного анализа ситуаций, расчетов, владения современной компьютерной техникой;
- умение применять методы оценки эффективности предлагаемых решений;
- умение логически выстраивать текст, формулировать выводы и предложения.

ВКР выполняется на тему, которая соответствует области, объектам и видам профессиональной деятельности по направлению подготовки. Обучающийся может самостоятельно выбрать тему ВКР. Объект, предмет и содержание ВКР должны соответствовать направлению подготовки направленности (профилю) образовательной программы, квалификации, получаемой выпускником. Для подготовки выпускной квалификационной работы обучающемуся назначается руководитель и, при необходимости, консультанты.

Независимо от избранной темы рекомендуется придерживаться приведенной ниже структуры ВКР бакалавра:

Введение

1. Теоретические и методические основы изучения проблемы (теоретическая часть).
2. Анализ изучаемой проблемы (аналитическая часть).
3. Разработка рекомендаций и мероприятий по решению изучаемой проблемы (проектная часть).

Заключение

Список использованных источников

Приложения

Ниже представлено краткое содержание составных частей выпускной квалификационной работы бакалавра.

Введение. Это вступительная часть выпускной квалификационной работы, в которой рассматриваются основные тенденции изучения и развития проблемы, анализируется существующее состояние, обосновывается теоретическая и практическая актуальность проблемы, формулируются цель и задачи выпускной квалификационной работы, объект, предмет исследования, дается характеристика исходной информационной базы, использованных методов исследования и степень научной разработанности проблемы.

Объем введения не должен превышать 5% от общего объема ВКР.

При характеристике *актуальности темы* выпускной ВКР необходимо объяснить, почему выбранный аспект имеет значение для науки и практики и т.д. Освещение актуальности должно быть немногословным. Актуальность темы может подтверждаться ссылками на вновь принимаемые законы, указы, постановления, касающиеся рассматриваемых в ВКР вопросов. Практическое значение разработки темы исследования подчеркивается ее важностью в решении общих проблем организации.

Степень изученности проблемы отражает то, чем представлена в научной, учебной, монографической, публицистической литературе тема исследования; какие ученые внесли свой вклад в развитие теории управления; какие основные модели и школы взяты автором ВКР для составления собственной гипотезы.

Цель исследования – конкретный результат, который автор намерен получить, выполнив исследование по теме ВКР. Результатом могут считаться модели, программы,

стратегии, сценарии и др., но не могут быть процессы (анализ, изучение и пр.). Формулировка цели обязательно должна согласовываться с названием работы.

Задачи исследования – те последовательные действия, которые автор предпринимает для проведения исследования. Они должны корреспондировать с главами (разделами) и параграфами ВКР. Для достижения поставленной цели, как правило, формулируется 4-5 задач. Это обычно делается в форме перечисления, используя ряд стандартных начальных слов: раскрыть ..., уточнить..., описать..., проанализировать..., установить..., выявить..., сформулировать..., построить..., разработать..., обосновать..., предложить... и т.п.

Объект исследования – это процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения, носитель рассматриваемой проблемы.

Предмет исследования более узок и конкретен. Благодаря его формулированию в работе из общей системы, представляющей объект исследования, выделяется часть системы или процесс, протекающий в системе, являющийся непосредственным предметом исследования.

Предмет исследования — это то, что находится в границах выбранного объекта исследования. Это предметная область, включающая в себя те стороны и свойства объекта, которые в наиболее полном виде выражают исследуемую проблему (скрывающиеся в ней противоречия) и подлежат изучению. Именно на предмет исследования направлено основное внимание студента, именно предмет определяет тему выпускной квалификационной работы, которая обозначается на титульном листе как заглавие.

Обязательным элементом введения выпускной квалификационной работы является указание на *методы исследования*, которые служат инструментом в добывании фактического материала, являясь необходимым условием достижения поставленной в работе цели.

Обычно во введении отмечается, что *теоретической и методологической основой исследования* служат труды ведущих в данной области отечественных и зарубежных ученых (указываются наиболее авторитетные авторы), федеральное и региональное законодательство, а также указываются те или иные применяемые в работе методы исследования (системного, абстрактно-логического, сравнительного, экономического анализа и т.п.) и инструменты (метод экспертных оценок, математического моделирования, выбора приоритетов, «дерево целей» и т.п.).

Во введении описываются и другие элементы научного процесса. К ним, в частности, относят указание, на каком конкретном материале выполнена сама выпускная квалификационная работа (материалы производственной практики, архивные документы, статистические сборники, периодическая печать и т.п.).

Структура выпускной квалификационной работы: указываются элементы, из которых состоит работа, общее число страниц в работе, количество таблиц и рисунков, количество источников в списке использованных источников, количество приложений.

Стиль изложения введения – тезисный, форма изложения – постановочная.

Следует помнить, что по содержательности и качеству написания введения можно судить о степени компетентности автора, его знании освещаемой проблемы и во многом можно составить мнение о характере работы в целом.

Основная часть работы состоит из трех логически связанных и соподчиненных разделов, каждый из которых подразделяется на несколько частей (подразделов, параграфов)

Теоретические и методические основы изучения проблемы (раздел 1). Целесообразно начать с характеристики предмета исследования. Затем сделать небольшой исторический

экскурс, по возможности оценить степень изученности исследуемой проблемы, рассмотреть вопросы, теоретически и практически решенные, и дискуссионные, по-разному освещаемые в научной литературе, и обязательно высказать свою точку зрения. Затем следует осветить изменения изучаемой проблемы за более или менее длительный период с целью выявления основных тенденций и особенностей ее развития.

В разделе дается обзор литературы по проблеме, формируется концепция, обосновывается методика анализа проблемы. В процессе изучения имеющихся литературных источников по исследуемой проблеме очень важно найти сходство и различия точек зрения разных авторов, дать их анализ и обосновать свою позицию по данному вопросу.

В данном разделе:

- описывается сущность и характеристика предмета и объекта исследования, содержание процесса их развития и современное состояние;
- оценивается место, занимаемое объектом исследования в рамках исследуемой предметной области;
- освещаются изменения изучаемого явления за последние годы с целью выявления основных тенденций и особенностей его развития;
- описывается (уточняется) система факторов, оказывающих влияние на изучаемый предмет, процесс или явление, и исследуется механизм этого влияния;
- оценивается степень изученности исследуемой проблемы, называются теоретически и практически нерешенные и дискуссионные проблемы, по-разному освещенные в научной литературе с указанием личного мнения автора работы;
- проводится уточнение понятийно-категорийного аппарата;
- предлагаются собственные или уточняются существующие классификации (типологии) процессов, явлений, влияющих факторов, систем и пр., по определенным классификационным признакам.

В ходе изложения материала обязательно должна высказываться личная точка зрения автора. При этом используются следующие выражения: «, по нашему мнению, ...», «по мнению автора ...» и пр.

Теоретическая часть может занимать примерно 20% объема ВКР.

Анализ изучаемой проблемы на предприятии (раздел 2). Данный раздел целесообразно начать с характеристики объекта исследования.

Например, в соответствии с направлением подготовки «Управление в технических системах» основными объектами выполнения ВКР могут быть объекты системы автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования, ввод в эксплуатацию на действующих объектах и технического обслуживания.

В разделе используются фактические материалы, характеризующие объект исследования, его техническую, социальную, экономическую и организационную стороны. Причем более подробная характеристика дается по тем аспектам деятельности объекта, которые непосредственно связаны с решением задач, поставленных в ВКР.

Характеристика объекта исследования независимо от специфики темы ВКР должна содержать:

- перечень целей, необходимость реализации которых обусловила создание и

функционирование исследуемого объекта;

- описание его структуры с выделением основных составляющих и их роли в достижении поставленных целей;

- четкое определение места анализируемого объекта в системе более крупного масштаба;

- анализ функционирования исследуемого объекта за ряд предыдущих лет по степени достижения цели и решения основных задач деятельности.

Характеристика и анализ объекта исследования проводится от общего к частному с последующим углублением и расширением.

Методической основой проведения исследований в данном разделе являются приемы и методы экономического анализа, математической статистики, функционально-стоимостного анализа.

Источниками информации по вышеназванным вопросам могут служить: паспорт территории, устав предприятия (организации, учреждения), история создания и развития предприятия (организации), положения о структурных подразделениях, материалы годовых отчетов деятельности объекта исследования и другие.

При изложении фактического материала основное внимание следует сосредоточить не столько на характеристике объекта (большинство фактических данных и общих иллюстраций может быть представлено в приложениях), сколько на выявлении и анализе положительных сторон и недостатков.

При оформлении этого раздела имеются большие возможности по использованию графических способов представления данных: схем, диаграмм, графиков и т.п.

Далее необходимо провести анализ исследуемого объектом и/или ее отдельных элементов и сторон.

Современные территориальные и эксплуатационные системы, как известно, относятся к классу больших и сложных систем. Провести анализ такой системы в рамках отдельно взятой ВКР проблематично. Поэтому целесообразно ограничиться анализом отдельных элементов.

В результате анализа должны быть выявлены проблемы, решение которых может служить основой для разработки мероприятий и рекомендаций.

Аналитическая часть выпускной квалификационной работы может занимать до 20% общего объема работы.

Разработка рекомендаций и мероприятий по решению изучаемой проблемы (раздел 3). В этом разделе описывается общая постановка задачи для разрабатываемого решения, содержание которой определяется составом проблем, выявленных во втором разделе. Исходя из уровня поставленной проблемы, имеющегося состава исходной информации проводится выбор метода разработки проектного решения. При этом следует максимально учитывать возможности использования современных методов экономико-математического моделирования, а также средств вычислительной техники.

Содержание данного раздела определяется как особенностями выбранной темы ВКР, так и спецификой конкретного объекта исследования. Но в любом случае в проектной части решаются следующие основные задачи:

- поиск мероприятий (вариантов решения) по устранению выявленных недостатков;

- обоснование выбора рациональных вариантов мероприятий и предложений, улучшающих фактическое положение дел в исследуемом объекте.

Объем проектной части может составлять до 25-28 страниц текста

Заключение. В заключении следует сформулировать основные выводы и рекомендации, вытекающие из результатов проведенного исследования. Это своего рода краткий экскурс по разделам ВКР.

Заключение должно отражать:

- оценку общего состояния объекта исследования и/или оценку изученности исследуемой проблемы;

- итоги анализа организации государственного и/или муниципального управления и/или итоги анализа изучаемой проблемы в организации;

- перечень и краткую характеристику предлагаемых мероприятий по устранению недостатков в управлении, а также итоги расчета экономической эффективности предлагаемых мероприятий и/или показателей социальной эффективности.

Объем заключения должен составлять 5% от общего объема выпускной квалификационной работы.

Список использованных источников. Список использованных источников информации принято помещать после заключения. Каждый включенный в такой список источник должен иметь отражение в любом из разделов выпускной квалификационной работы и на него должны быть ссылки в тексте.

Рекомендуется использовать сквозную нумерацию источников с группировкой по следующим разделам:

- 1) нормативно-правовые акты;
- 2) литература;
- 3) другие источники (информационные агентства и сайты Internet).

При этом нормативные и правовые акты выстраиваются по юридическому значению (по убыванию уровня) и году принятия (по возрастанию), все остальные источники – в алфавитном порядке.

Приложения. В приложения выносятся все материалы вспомогательного или дополнительного характера, не являющиеся насущно важными для понимания решения задач ВКР.

Это могут быть копии подлинных документов, выдержки из отдельных материалов, планы и протоколы организаций, отдельные положения из инструкций и правил, анкеты, статистические данные, объемные таблицы (более одной страницы), формы документации, вспомогательные математические выкладки, вспомогательные и громоздкие графические иллюстрации.

2.2 Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

Общие требования

Текст документа выполняется на одной стороне белой (писчей) бумаги формата А4 (210х297мм) с использованием персонального компьютера. При выполнении текста

документа с помощью персонального компьютера следует соблюдать следующие требования:

- основной шрифт – **GOST type B** начиная со второго листа ПЗ, размер – **14 пт**;
- титульный лист ВКР (КП, КР, ОП), задание, список исполнителей (титульный лист ПЗ) выполняются шрифтом **Times New Roman**, размер – **14 пт**;
- начиная со 2 листа, пояснительная записка оформляется **в рамках**;
- уравнения, формулы и символы выполняются с помощью **редактора формул**, размер – **14 пт**;
- листинг программ предпочтительно выполнить шрифтом **Arial**, размер – **11 пт**;
- цвет шрифта – **черный**;
- масштаб шрифта – 100%, межзнаковый интервал – «обычный», смещение – «нет»;
- выравнивание текстовой полосы – **«по ширине»**;
- межстрочный интервал – **1,5**;
- красная (первая) строка (абзацный отступ) – **15 мм**;
- абзацный интервал «перед» и «после» – **0 пт**.
- автоматический перенос слов;
- **поля документа** выставляются от края листа до рамки: левое – 20 мм, верхнее, правое и нижнее – 5 мм. Расстояние от рамки до границ текста сверху и снизу 10 мм, справа и слева от 3 до 5 мм.

Пример оформления параметров абзаца показан на рисунке 1.

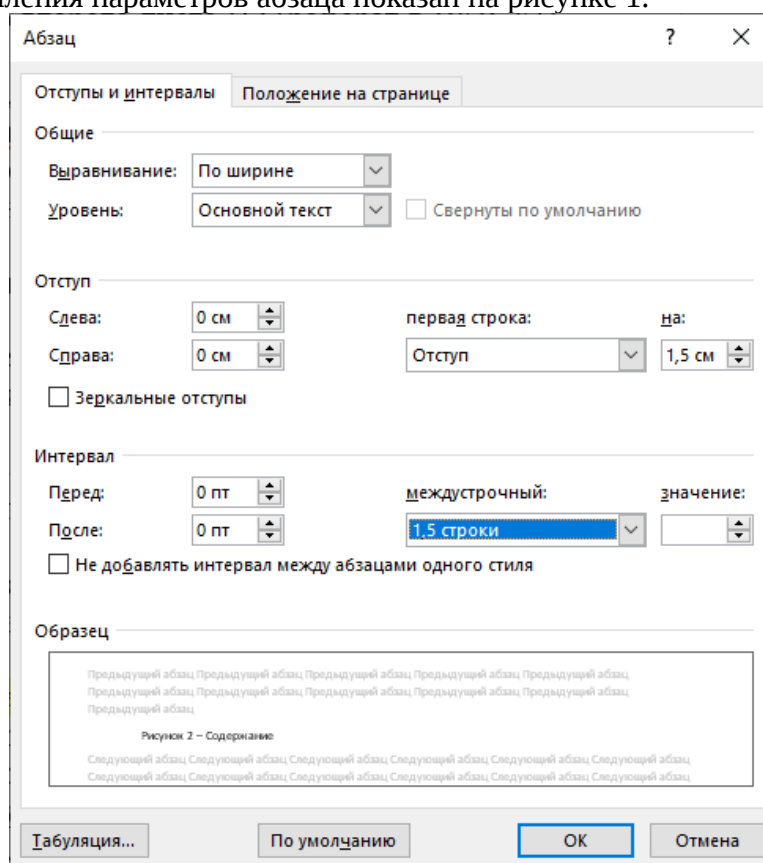


Рисунок 1 – Параметры абзаца

Названия заголовков («Реферат», «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников», «Приложения») выравнивают *симметрично тексту* (по

центру), печатаются *полужирным шрифтом*.

Основную часть ПЗ следует делить на разделы, подразделы и пункты. Названия разделов, подразделов, пунктов и подпунктов основной части выравниваются *по ширине*.

Основную часть и каждый раздел в ней начинают с нового листа.

Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа (15 мм). 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**. Заголовки разделов, подразделов, пунктов и подпунктов следует писать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Если текст пояснительной записки подразделяют только на пункты, их следует нумеровать, за исключением приложений, порядковыми номерами в пределах всей ПЗ. Если раздел или подраздел имеет только один пункт (или пункт имеет один подпункт), то нумеровать его не следует.

Абзацные интервалы между заголовками, разделами, подразделами, пунктами и текстом проставляются в соответствии с рисунком 2.

Недопустимо написание заголовка в конце листа, а последующего текста на следующем листе. Целесообразно, чтобы под заголовком было написано не менее двух – трех строк до перехода на следующий лист.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, определениях применяя шрифты разной гарнитуры. Возможно использование курсива для создания, так называемых, «скрытых заголовков».

Пример.

«Статистические характеристики могут быть как линейными...».

«Принцип работы ЦАП состоит в суммировании аналоговых сигналов, пропорциональных...»

Наименования команд, режимов, сигналов и т.п. в тексте следует выделять кавычками (например, команда «Пуск», сигнал «Включено»).

Фамилии, названия учреждений, организаций фирм, название изделий и другие имена собственные в ПЗ приводятся на языке оригинала. Допускается транслитерировать имена собственные и переводить названия организации на язык ПЗ с добавлением (при первом упоминании) оригинального названия.

В тексте документа числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и единиц счета следует писать цифрами, а числа без обозначения физических величин и единиц счета от единицы до девяти – словами.

Пример.

1 Провести испытания пяти труб, каждая длиной 5 м.

2 Отобрать 15 труб для испытаний на давление.

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

- применять математический знак минус (-) перед отрицательными значениями величин (следует писать слово «минус»);
- применять без числовых значений математические знаки, например, > (больше), < (меньше), = (равно), ≥ (больше или равно), ≤ (меньше или равно), ≠ (не равно), а также знаки № (номер), % (процент);
- применять знак «Ø» для обозначения диаметра (следует писать слово «диаметр»); при указании размера или предельных отклонений диаметра на чертежах, помещенных в тексте документа, перед размерным числом следует писать знак «Ø».
- применять обороты разговорной речи, термины, профессионализмы;
- применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;
- применять произвольные словообразования;
- применять индексы стандартов (ГОСТ, ГОСТ Р, ОСТ и т.п.), технических условий (ТУ) и других документов без регистрационного номера.

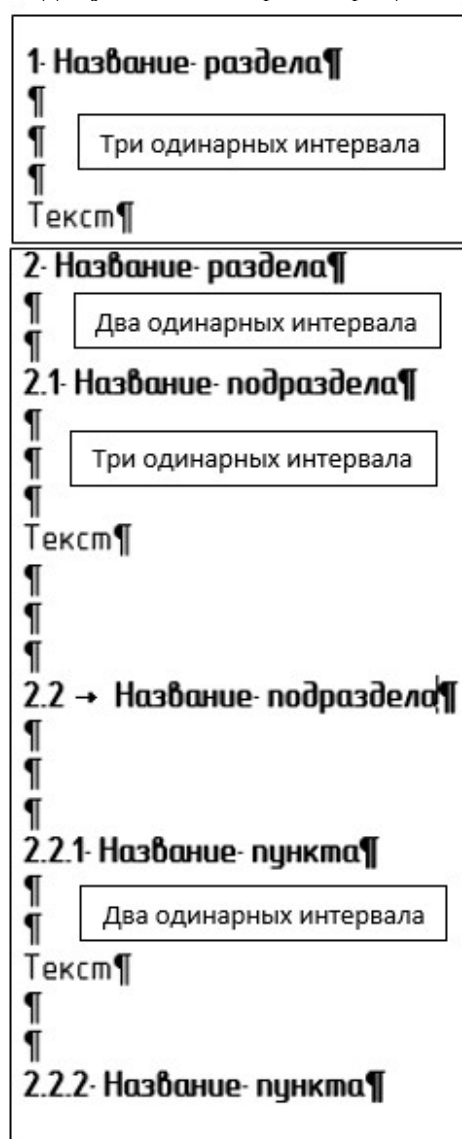


Рисунок 2 – Абзацные интервалы в тексте пояснительной записки

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки документа, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и

23

- В графах основной надписи (номера граф указаны на рисунке 5 в скобках) приводят:
- в графе 1 – наименование изделия, а также наименование документа, если этому документу присвоен шифр (тема работы);
 - в графе 2 – обозначение документа (код документа) выполняется в соответствии с ГОСТ 2.109;
 - в графе 4 – литеру, присвоенную данному документу по ГОСТ 2.103 (графу заполняют последовательно, начиная с крайней левой клетки);
 - в графе 7 – порядковый номер листа (на документах, состоящих из одного листа, графу не заполняют);
 - в графе 8 – общее количество листов документа (графу заполняют только на первом листе);
 - в графе 9 – наименование предприятия, выпускающего документ (например, ФГБОУ ВО «КамчатГТУ», гр. 20УСб);
 - в графе 11 – фамилии лиц, подписавших документ;
 - в графе 12 – подписи лиц, фамилии которых указаны в графе 11;
 - в графе 13 – дату подписания документа.

На рисунке 4 изображена рамка по форме 2а ГОСТ 2.104.

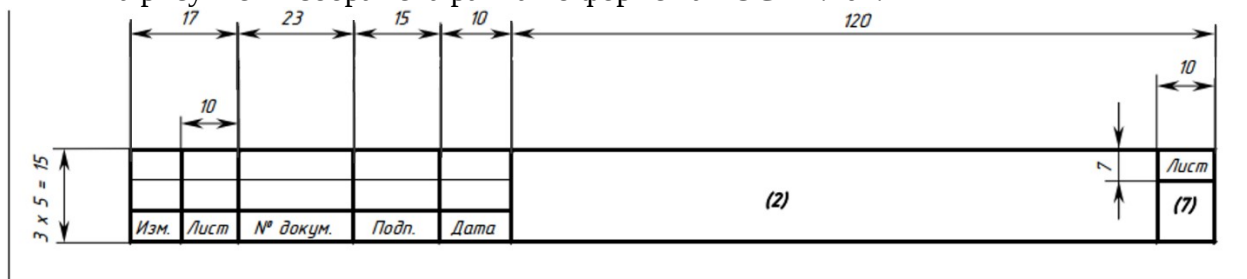


Рисунок 4 – Форма 2а основной надписи по ГОСТ 2.104 ЕСКД

Пример заполнения кода документа для выпускных квалификационных работ (дипломные проекты и магистерские диссертации) представлен на рисунке 5.

090401.ДМ0XXX.0XX.ПЗ
270304.ДП0XXX.0XX.ПЗ

1
2
3
4

- 1 – номер специальности (направления подготовки);
- 2 – ДП (ДМ) – дипломный проект (магистерская диссертация), 0 – дополнительная цифра в группе цифр из 6, XXX – номер приказа о закреплении тем ВКР;
- 3 – 0 – дополнительная цифра в группе из 3, XX – номер по списку (личный) в приказе о закреплении тем ВКР;
- 4 – ПЗ – пояснительная записка

Рисунок 5 – Код документа для ВКР

На рисунке 6 приведен пример рамки, заполненной для выпускной квалификационной работы.

					090301.ДП0912.003.ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	«Разработка комплекса программ для создания каталога данных геоакустической эмиссии с доступом по веб-интерфейсу»	Лист	Лист	Листов
Разраб.		Диусаров Е.А.						
Пров.		Марапулец Ю.В.					2	115
Н.контр.		Лутцева Е.А.						
Утв.		Марченко А.А.						
						ФГБОУ ВО «КамчатГТУ» зр. 19ИТб		

Рисунок 6 – Пример заполненной рамки (форма ГОСТ 2.104)

Нумерация страниц

Страницы документа следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту, включая приложения. Номер страницы проставляют в рамке, начиная со структурного элемента «Реферат» (лист 2). Титульный лист к ПЗ включается в общую нумерацию страниц документа (лист 1), но номер страницы на нем не проставляется.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц документа. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитывают как один лист.

Маркированные и нумерованные списки

Перед каждым маркированным списком следует ставить дефис.

При этом обратите внимание:

(-) дефис, (–) тире.

Пример.

Поражение электрическим током может произойти по следующим причинам:

- неисправность оборудования;
- накопление статического напряжения;
- несовершенство конструкции ЭВМ;
- нарушение правил техники безопасности.

При необходимости можно создавать второй уровень маркированного списка с помощью строчных букв (кроме ё, з, о, г, ь, и, ы, ъ), после которых ставится скобка.

Пример.

Поражение электрическим током может произойти по следующим причинам:

- неисправность оборудования;
- накопление статического напряжения;
- несовершенство конструкции ЭВМ;
- прикосновение к неизолированным токоведущим частям:
 - а) возможно при ремонтно-наладочных работах, при не отключенном питании и т.д.

Для дальнейшей детализации используют арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа.

Пример.

Поражение электрическим током может произойти по следующим причинам:

- неисправность оборудования;
- накопление статического напряжения;
- прикосновение к неизолированным токоведущим частям:

а) возможно при ремонтно-наладочных работах, при не отключенном питании:

1) неисправность изоляции соединительных шнуров, вилок и др.;

б) при необученности персонала;

Перечисление не может содержать несколько предложений. Вся дополнительная информация записывается в скобках и перечисляется через «;». После закрытия скобок ставится соответствующий знак («;», «:», «.»).

В случае использования *нумерованного списка*, каждый новый элемент списка записывается с абзачного отступа, *нумеруется арабскими цифрами*, после которых **точка не ставится**. Текст пункта списка начинается с прописной буквы. Один пункт может состоять из нескольких предложений. В конце пункта обязательно ставится точка.

Перед нумерованным списком необходимо обозначить само перечисление. При этом, непосредственно перед нумерованным списком должна стоять точка.

Пример.

Можно выделить три стадии.

1 Первая стадия.

1.1 Первый пункт первой стадии.

1.2 Второй пункт первой стадии.

2 Вторая стадия.

3 Третья стадия.

При использовании маркированных и нумерованных списков не допускается:

- перед нумерованным списком ставить двоеточие, также, как и перед маркированным списком ставить точку;
- писать пункты маркированного списка с прописной буквы или пункты нумерованного списка со строчной буквы;
- вводить маркированный список, если порядок следования пунктов друг за другом важен (в данном случае необходимо использовать нумерованный список);
- после обозначения количества перечисляемого использовать маркированный список (в данном случае необходимо использовать нумерованный список).

Иллюстрации

Все иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы) именуются рисунками. Рисунки могут быть цветными.

Помещаемые в качестве рисунков чертежи и схемы должны соответствовать требованиям государственных стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Рисунки следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота документа или с поворотом по часовой стрелке на 90°.

Все рисунки следует располагать *непосредственно после текста*, в котором они упоминаются впервые, *или на следующей странице*. На все рисунки должны быть даны **ссылки** в тексте, предваряющие их. При этом следует писать, например, «...в соответствии с рисунком 2», или указывать название рисунка в скобках после текста, ссылающегося на него, например, «... (рисунок 1)».

Все рисунки, за исключением рисунков приложений, следует *нумеровать* арабскими цифрами сквозной нумерацией, выравнивая «по центру», например, «Рисунок 1 – Детали прибора». Рисунки приложения обозначают отдельной нумерацией с добавлением перед цифрой обозначение приложения, например, «Рисунок А.3 – Название рисунка».

Рисунки, при необходимости, могут иметь пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и его наименование имеют размер шрифта **14 пт** и помещают после пояснительных данных (при их наличии). Шрифт подрисуночного текста на два пункта меньше основного (**12 пт**).

После названия рисунка допустимо оставлять одну *пустую строку*.

Если в тексте документа имеется иллюстрация, на которой изображены составные части изделия, то на этой иллюстрации должны быть указаны номера позиций этих составных частей в пределах данной иллюстрации, которые располагают в возрастающем порядке, за исключением повторяющихся позиций, а для электро- и радиоэлементов – позиционные обозначения, установленные в схемах данного изделия.

На приводимых в документе электрических схемах около каждого элемента указывают его позиционное обозначение, установленное соответствующими стандартами (ГОСТ 2.710 – 81) и, при необходимости, номинальное значение величины.

При ссылке в тексте на отдельные элементы деталей (отверстия, пазы, канавки, буртики и др.) их обозначают прописными буквами русского алфавита.

Допускается помещать в ПЗ сканированные иллюстрации, предварительно подготовленные в соответствии с настоящими требованиями. Наклеивать в текстовые документы иллюстрации, таблицы или фрагменты текста не допускается.

Таблицы

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Цифровой материал, помещаемый в ПЗ, рекомендуется оформлять в виде таблиц. В случае, если таблица набирается не самостоятельно, а вставляется в ПЗ как изображение, она считается рисунком и должна быть подписана должным образом.

В таблицах *допускается уменьшать* размер шрифта до **10 пт** и применять одинарный межстрочный интервал.

Название таблицы помещают над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире.

При переносе части таблицы название помещают только над первой частью таблицы, при этом нижнюю горизонтальную черту (соответственно верхнюю на следующем листе), ограничивающую таблицу, не проводят.

Таблицу располагают после текста, в котором она упоминается впервые. Таблицы, кроме таблиц приложений, нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией. Таблицы приложения нумеруют арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения (пример Таблица А.1 – Название таблицы). Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

В тексте *перед всеми таблицами* должны быть даны *ссылки* на них. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а при необходимости, в приложении к документу.

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

Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается. Нумерация граф таблицы арабскими цифрами допускается в тех случаях, когда в тексте документа имеются ссылки на них, при делении таблицы на части, а также при переносе части таблицы на следующую страницу.

Таблицы следует размещать так, чтобы их можно было читать без поворота ПЗ. Если это невозможно, таблицы располагают так, чтобы для их чтения надо было повернуть ПЗ по часовой стрелке на 90°. Желательно не размещать таблицу перед следующим заголовком.

На рисунке 7 показан пример оформления таблицы.

Таблица 1 – Название таблицы

Наименование показателя	Значение	
	в режиме 1	в режиме 2
1 Ток коллектора, А	5, не менее	7, не более
2 Напряжение на коллекторе, В	–	–
3 Сопротивление нагрузки коллектора, Ом	–	–

Рисунок 7 – Пример оформления таблицы

Формулы

Формулы следует выделять из текста в *отдельную строку*. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не уместится в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков используемых математических операций, при этом математический знак в конце строки должен повторяться в начале следующей строки.

Формулы выполняются в редакторе формул текстового процессора.

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той последовательности, в которой они даны в формуле. В этом случае после формулы ставится запятая. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку объяснения начинают со слова «где» без двоеточия.

Формулы следует *нумеровать* порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Нумеровать можно не все формулы, а только те, к которым в дальнейшем необходимо будет обращаться.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, « ... в формуле (1) ».

Пример.

Плотность каждого образца ρ , кг/м³, вычисляют по формуле

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad (1)$$

где m – масса образца, кг;

V – объем образца, м³.

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

Примечания и сноски

Примечания и сноски приводят в документах, если необходимы поясняющие или справочные данные к содержанию текста, таблиц, графического материала. Слово «Примечание» следует печатать с прописной буквы с абзаца и не подчеркивать. Примечание следует помещать непосредственно после текста, графического материала или таблицы.

Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается с прописной буквы. Одно примечание не нумеруется. Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами без проставления точки.

При необходимости дополнительного пояснения в документе его допускается оформлять в виде сноски. Знак сноски ставят непосредственно после того слова, числа, символа, предложения, к которому дается пояснение. Знак сноски выполняют надстрочно арабскими цифрами со скобкой. Допускается вместо цифр выполнять сноски звездочками «*». Применять более трех звездочек на странице не допускается.

Сноску располагают в конце страницы с абзацного отступа, отделяя от текста короткой горизонтальной линией слева. Сноску к таблице располагают в конце таблицы под линией, обозначающей окончание таблицы.

Ссылки

В текстовом документе допускаются ссылки на данный документ, стандарты, документы (библиографические ссылки).

При ссылках на разделы, подразделы, пункты документа следует указывать их порядковый номер. При ссылках на стандарт указывают только его обозначение.

При ссылках на иллюстрации следует писать «...в соответствии с рисунком 1». Если в тексте приводится только одна иллюстрация, одно приложение, то в ссылке указывается: «...в таблице», «...на рисунке», «...в приложении». При ссылках на приложения следует писать (приложение А) или (см. приложение А). При ссылках на таблицу в приложении следует писать (см. приложение А, таблица А.1).

Ссылки на использованные источники и документы следует указывать порядковым номером, под которым источник значится в списке источников и литературы, в квадратных скобках, в необходимых случаях с указанием страницы, например, [18] или [18, С. 76]. Ссылки на литературные источники приводятся в тексте согласно ГОСТ Р 7.0.5–2008 (Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления).

Оформление списка использованных источников

Оформление списка используемых источников производится согласно ГОСТ 7.1-2003 (Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления) и ГОСТ Р 7.0.5-2008 (Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления).

Рекомендуемая последовательность расположения источников в списке приведена ниже.

- 1 Нормативно-правовые акты.
- 2 Ведомственные методические указания, положения, инструкции, приказы.
- 3 Источники статистических данных.
- 4 Книги и статьи.
- 5 Неопубликованные документы:
 - отчеты о научно-исследовательских работах;
 - переводы;
 - диссертации.
- 6 Книги и статьи, опубликованные на иностранных языках.
- 7 Электронные ресурсы Internet.

Список использованных источников для ВКР должен составлять не менее 20 пунктов.

При описании книг последовательно указывается фамилия и инициалы (инициалы после фамилии) автора (авторов, если их не более трех), название (заглавие) книги, место издания, издательство, год издания, объем в страницах.

Пример.

Майоров С.А., Новиков Г. И. Принципы организации цифровых машин.-Л.: Машиностроение, 1974. – 432 с.

Примеры библиографических описаний документов приведены ниже.

1. Описание книги одного автора:

Семенов В.В. Философия: итог тысячелетий. Философская психология / В.В. Семенов. – Пущино : ПНЦ РАН, 2000. – 64 с.

2. Описание книги 2-х, 3-х авторов:

Бочаров И.Н. Кипренский / Иван Бочаров, Юлия Глушакова. – М.: Молодая гвардия, 2001. – 390 с.

Агафонова Н.Н. Гражданское право: учеб. пособие для вузов / Н.Н. Агафонова, Т. В. Богачева, Л. И. Глушкова. – М. : Юристъ, 2002. – 542 с.

3. Описание книги под заглавием:

История России: учеб. пособие / В.Н.Быков [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб. : СПбЛТА, 2001. – 231 с.

4. Законодательные материалы:

Гражданский процессуальный кодекс РСФСР: офиц. текст: по состоянию на 15 нояб. 2001 г. / М-во юстиции Рос. Федерации. – М. : Маркетинг, 2001. – 159 с.

5. Стандарты:

Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Входные и выходные параметры и типы соединений. Технические требования: ГОСТ Р 517721-2001. – Введ. 2002-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 2001. – 27 с.

6. Патентные документы:

Приемопередающее устройство: Пат. 2187888 Российская федерация, МПК7 Н 04 В 1/38, Н 04 J 13/00. / Чугаева В.И. - № 2000131736/09; заявл. 18.12.00; опубл. 20.08.02, Бюл. №23 (II ч). – 3 с.

Устройство для захвата неориентированных деталей типа валов: а.с. 1007970 СССР, МКИЗ В 25 J 15/00. / В. С. Ваулин, В. Г. Кемайкин (СССР). - № 3360585/25-08; заявл. 23.11.81; опубл. 30.03.83, Бюл. № 12. – 2 с.

7. Статья из книги или другого разового издания:

Марченко С.И. Основные принципы проведения проверки установки секций на стапеле / С.И.Марченко // Эксплуатация стапелей. – Николаев, 1983. – С. 39-40.

8. Статья из журнала или сериального издания:

Боголюбов А.Н. О вещественных резонансах в волноводе с неоднородным заполнением / А.Н.Боголюбов, А.Л.Делицин, М.Д. Малых // Вестн. Моск. ун-та. Сер.3, Физика. Астрономия. – 2001. - № 5. – С.23-25.

9. Электронные ресурсы:

Панасюк А.Ю. Имидж: определение центрального понятия в имиджелогии [Электронный ресурс] // Академия имиджелогии. 2004. 26 марта. URL: http://academim.org/art/pan1_2.html (дата обращения: 17.04.2008).

Даль В.И. Толковый словарь живого великорусского языка Владимира Даля [Электронный ресурс]: подгот. по 2-му печ. изд. 1880–1882 гг. М.: АСТ и др.: 1998. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

Новосибирск [Электронный ресурс] // Википедия : Свободная энциклопедия. URL : <http://www.ru.wikipedia.org/wiki/Новосибирск> (дата обращения: 11.12.13).

Оформление приложений

Приложения оформляют как продолжение ПЗ на последующих её листах с рамкой и основной надписью по форме 2а.

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

Каждое приложение начинают с новой страницы с указанием наверху посередине страницы «Приложение» и его обозначения, а под ним в скобках для обязательного приложения пишут слово «обязательное», а для информационного – «рекомендуемое» или «справочное».

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, кроме Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой, полужирным шрифтом. В конце заголовка приложения точка не ставится.

Пример.

Приложение А (обязательное) Чертеж общего вида

Если приложение имеет продолжение на последующих листах, необходимо писать «Продолжение приложения А», а на последнем листе приложения «Окончание приложения А».

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруются в пределах каждого приложения (например, А 1.1).

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц. Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с указанием их номеров и заголовков.

2.3 Примерная тематика выпускных квалификационных работ

Примерные темы ВКР по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) программы «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»:

1. Разработка приложений для _____.
2. Разработка автоматизированной системы учёта в отделе информационных технологий на примере _____.
3. Разработка эмулятора управления потоком при приёме аудио и видеоинформации с компьютерной сети на платформе MS Windows.
4. Разработка автоматизированной системы отбора информационных каналов для диагностики состояния технической системы.
5. Разработка модели дорожного движения на регулируемом перекрестке с использованием клеточного автомата.

6. Разработка автоматизированной системы по регистрации клиентов и формированию заказов на примере «_____» предприятия.
7. Разработка системы генерации и графического редактора самоподобных фрактальных изображений.
8. Разработка модуля администратора для биллинговой системы «Stargazer».
9. Разработка программного комплекса для автоматизации обратного расчисления темпа роста нерки.
10. Разработка веб-приложения для _____.

2.4 Выбор темы выпускной квалификационной работы

При выборе темы ВКР следует руководствоваться актуальностью проблемы, возможностью получения конкретных статистических данных, наличием специальной научной литературы, практической значимостью для региона, муниципального образования, органа управления и т.д. Тема выпускной квалификационной работы является индивидуальной и не может быть повторена другими студентами.

Выпускная квалификационная работа выполняется на основе практических материалов предприятия или организации, где обучающийся проходил преддипломную практику, и содержит рекомендации по совершенствованию реальных процессов.

До утверждения темы выпускной квалификационной работы студент должен:

- убедиться в наличии теоретических исследований, статистических данных и материалов практического характера по теме;
- выявить проблемы теоретического и практического характера по данной теме;
- определить возможность сделать значимые практические предложения по итогам исследования.

2.5 Защита выпускных квалификационных работ

Студент, получив положительный отзыв о ВКР от руководителя и решение заведующего кафедрой о допуске к защите, должен подготовить доклад (на 5-7 мин), в котором четко и кратко изложить основные положения ВКР, при этом для большей наглядности целесообразно подготовить иллюстрированный материал, согласованный с руководителем (презентация, выполненная в Power Point, раздаточный материал (при необходимости)).

В докладе следует отметить: что сделано лично автором; чем он руководствовался при исследовании темы; что является предметом изучения; какие методы использованы при изучении рассматриваемой проблемы; какие новые результаты достигнуты в ходе исследования и каковы основные выводы. Такова общая схема доклада, более конкретно его содержание определяется обучающимся совместно с руководителем. Доклад должен быть подготовлен письменно.

Общая структура доклада студента должна соответствовать структуре представленных иллюстраций, так как они необходимы для доказательства или демонстрации того или иного подхода, результата или вывода.

Перед заседанием ГЭК по защите выпускных квалификационных работ, на выпускающей кафедре проводится предварительная защита работ обучающихся.

Предварительная защита ВКР проводится руководителем ВКР с целью определения готовности обучающегося к защите на государственной экзаменационной комиссии. Предварительная защита проводится в сроки, определенные утвержденным графиком. На предварительную защиту руководитель может пригласить других руководителей ВКР, преподавателей, а также обучающихся.

На предварительную защиту обучающийся представляет полностью завершенную и оформленную выпускную работу, а также демонстрационные материалы (презентация). Регламент предварительной защиты должен соответствовать регламенту работы государственной экзаменационной комиссии.

После предварительной защиты руководитель ВКР принимает решение о готовности работы и студента к защите на государственной экзаменационной комиссии.

Защита ВКР проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии. В ее состав должны входить высококвалифицированные преподаватели, руководители и специалисты производства.

Общая продолжительность защиты не должна превышать 25-30 мин, в том числе не более 5-7 мин предоставляется обучающемуся для представления доклада, остальное время для ответов на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.

Защита ВКР происходит на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии в следующей последовательности:

1. Председатель государственной экзаменационной комиссии объявляет фамилию обучающегося, зачитывает тему ВКР.
2. Заслушивается доклад обучающегося.
3. Члены государственной экзаменационной комиссии задают вопросы.
4. Обучающийся отвечает на вопросы.
5. Секретарем государственной экзаменационной комиссии зачитывается отзыв и рецензия (при наличии) на ВКР.
6. Заслушиваются ответы обучающегося на замечания, указанные в отзыве рецензента (рецензии).

Задачи государственной экзаменационной комиссии - выявление подготовленности выпускника к профессиональной деятельности и принятие решения о том, можно ли выпускнику выдать диплом о высшем образовании с присвоением соответствующей квалификации.

По окончании доклада обучающемуся задают вопросы председатель и члены комиссии. При ответах на вопросы разрешается пользоваться выпускной квалификационной работой.

2.6 Критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы

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

Формы	Шкала оценивания
--------------	-------------------------

контроля	
ВКР	Оценка «отлично»: работа выполнена в срок, оформление, структура и стиль работы соответствуют требованиям. Работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы. Сделаны практические предложения, рассчитан эффект от рекомендуемых мероприятий. Использовано оптимальное количество источников по теме работы. Автор работы владеет методикой исследования. Тема работы раскрыта полностью. 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, указан предполагаемый эффект от их внедрения. Использованы основные источники по теме работы, работа может иметь некоторые недостатки в проведенном исследовании в изучении источников. Тема работы в целом раскрыта. Оценка «удовлетворительно»: работа выполнена с нарушениями графика, в оформлении, структуре и стиле работы есть недостатки. Работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы, носящие общий характер. Даны практические рекомендации, но эффект от их внедрения не назван, либо не подкреплен расчетом. Источники по теме работы использованы в недостаточном объеме, их анализ слабый или вовсе отсутствует. Тема работы раскрыта не полностью. Оценка «неудовлетворительно»: значительная часть работы является заимствованным текстом и носит несамостоятельный характер. Содержание работы не соответствует ее теме. При написании работы не были использованы современные источники. Оформление работы не соответствует требованиям.
Отзыв руководителя ВКР	«Положительный»: в процессе выполнения ВКР обучающийся проявил 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»: 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»: 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»: 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»: 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 поставленные вопросы излагаются четко, логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений, делаются обоснованные выводы, демонстрируются глубокие знания, соблюдаются нормы литературной речи. Оценка «хорошо»: ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно, материал излагается уверенно, демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, соблюдаются нормы литературной речи, обучающийся демонстрирует хороший уровень освоения материала. Оценка «удовлетворительно»: допускаются нарушения в последовательности изложения ответов на поставленные вопросы, демонстрируются поверхностные знания вопроса, имеются затруднения с выводами, допускаются нарушения норм литературной речи. Оценка «неудовлетворительно»: материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине, имеются заметные нарушения норм литературной речи, обучающийся допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, не ориентируется в понятийном аппарате.

3 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, предэкзаменационных консультаций, 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.

4 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:

1. *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 Linux, встроенный монитор 022 дюйма Роллер Оптима Трекбол 2 выносимые кнопки для роллера Оптима).

2. *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).

3. *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, кнопка активации ПВ+ модуль оповещения Око – Старт ЭРВУ Визор для создания снимков и синхронизации с компьютером).

4. Принтер Брайля IndexEverest-D V5est-D.