

Министерство просвещения РФ
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Глазовский государственный педагогический институт имени В.Г. Короленко»

Муниципальное бюджетное
 общеобразовательное учреждение
 «Средняя общеобразовательная
 школа № 8»
СОГЛАСОВАНО
 Наименование организации
 Должность
 «24» 04 2020 г.

Григорьев А. И.
 подпись инициалы фамилия

Утверждена
 на заседании ученого совета института
 «28» 04 2020 г. протокол № 9
 Ректор / Я.А. Чиговская-Назарова /
 подпись инициалы, фамилия

СОГЛАСОВАНО
 Наименование организации
 Должность
 «24» 04 2020 г.

Чиговская-Назарова Я.А.
 подпись инициалы, фамилия

СОГЛАСОВАНО
 Наименование организации
 Должность
 «24» 04 2020 г.

Чиговская-Назарова Я.А.
 подпись инициалы, фамилия

№ _____ Министерство образования и науки
 Российской Федерации
 Министерство образования и науки
 Удмуртской Республики
 г. Глазов, ул. Кирова
 муниципальное бюджетное
 общеобразовательное учреждение
«Гимназия №8»
 427627, Удмуртская Республика, г. Глазов,
 ул. Пионерская, 19, Телефон: 3-75-20
 ИНН 1829009387 КПП 182901001

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Уровень основной профессиональной образовательной программы	бакалавриат
Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Форма обучения	Очная

1. Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и основной образовательной программы высшего образования (ОП ВО), разработанной в ФГБОУ ВО «ГГПИ им. В.Г. Короленко».

1.1 Государственная итоговая аттестации по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

включает:

- а) государственный экзамен;
- б) защиту выпускной квалификационной работы.

1.2 Типы профессиональной деятельности выпускников и соответствующие им задачи профессиональной деятельности:

1.2.1 Типы профессиональной деятельности выпускников.

Образовательной программой по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» предусматривается подготовка выпускников к следующим типам профессиональной деятельности:

- проектный;
- производственно-технологический;
- организационно-управленческий.

1.2.2 Задачи профессиональной деятельности

Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
проектный	Создание (модификация) информационных систем. Концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем. Проектирование пользовательских интерфейсов. Разработка компонентов системных программных продуктов. Разработка требований и проектирование программного обеспечения.
производственно-технологический	Разработка документов для тестирования и анализа качества покрытия; разработка стратегии тестирования и управление процессом тестирования. Обеспечение информационной безопасности на уровне баз данных. Разработка технических

	документов, адресованных специалисту по информационным технологиям. Администрирование сетевых устройств и программного обеспечения инфокоммуникационной системы, включая администрирование безопасности; проведение регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении.
организационно-управленческий	Управление проектами в области информационных технологий. Разработка технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям. Управление программно-аппаратными средствами инфокоммуникационной системы организации.

1.2.3 Требования к результатам освоения образовательной программы

1.2.3.1 Выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

1.2.3.2 Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

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.

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

ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

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

ОПК-7. Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов

ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

ОПК-9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

1.2.3.3 Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

проектная деятельность:

ПК-1. Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы;

ПК-2. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности;

ПК-3. Способен проектировать пользовательские интерфейсы по готовому образцу или концепции интерфейса;

ПК-4. Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов;

ПК-5. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение.

организационно-управленческая деятельность:

ПК-6. Способен осуществлять руководство рабочей группой технических писателей (специалистов по технической документации в области информационных технологий);

ПК-7. Способен управлять проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров;

ПК-8. Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации.

производственно-технологическая деятельность:

ПК-9. Способен выполнять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям;

ПК-10. Способен разрабатывать документы для тестирования и анализа качества покрытия. Способен разрабатывать стратегии тестирования и управления процессом тестирования;

ПК-11. Способен обеспечивать информационную безопасность уровня баз данных;

ПК-12. Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения. Способен проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы.

2. Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена

В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускником всех указанных выше компетенций.

2.1 Перечень основных дисциплин образовательной программы или их разделов и вопросов, выносимых для проверки на государственном экзамене

Комбинаторные методы дискретной математики

Булева алгебра множеств. Число подмножеств. Бинарные отношения. Отношения эквивалентности и частичного порядка. Отображения, взаимно-однозначные отображения. Мощность множества. Счетные множества и их свойства. Теорема Кантора о несчетности $(0,1)$. Мощность континуума.

Основной принцип комбинаторики. Перестановки, сочетания, размещения. Перестановки и сочетания с повторениями. Формула включений и исключений; число беспорядков. Биномиальная и полиномиальная формулы.

Неориентированные и ориентированные графы. Способы задания с помощью соответствия, матриц смежности и инцидентности. Компоненты связности. Деревья, число остовных деревьев произвольного графа. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Раскраска графа. Теорема о 4-х красках.

Литература

1. Харари Ф. Теория графов / Пер.с англ. и предисл. В. П. Козырева. Под ред. Г. П. Гаврилова. Изд. 2-е. - М.: Едиториал УРСС, 2003.

2. А.Г. Ицков. Основы дискретной математики. Задачи по комбинаторике. – Ижевск, 2006.

3. Мельников О.И. Теория графов в занимательных задачах. Изд.3, испр. и доп. 2009.

Теория вероятностей

Вероятностные пространства. Формулы сложения и умножения, полной вероятности, Байеса. Формула Бернулли.

Случайные величины. Функции распределения и плотности распределения. Важнейшие функции распределения.

Закон больших чисел для случайных величин. Центральная предельная теорема.

Оценки параметров распределения. Доверительные интервалы. Проверка гипотез.

Литература

1. В.Е. Гмурман. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2003.
2. В.Е. Гмурман. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высшая школа, 2004.
3. И.В. Белько. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры и задачи. – М.: Новое знание, 2007.
4. В.Ф. Чудесенко. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики. Типовые расчеты. – СПб.: Лань, 2005.

Математический анализ

Предел функции. Непрерывность. Теоремы Вейерштрасса и Больцано-Коши о непрерывных на отрезке функциях. Точки разрыва функций.

Дифференцируемость функции. Основные теоремы дифференциального исчисления (Ферма, Ролля, Лагранжа). Локальный экстремум. Необходимое и достаточное условие существования экстремума.

Определенный интеграл. Верхние и нижние суммы Дарбу. Критерий интегрируемости. Несобственные интегралы. Признаки Дирихле и Абеля сходимости несобственных интегралов.

Функции нескольких переменных. Дифференцируемость функций нескольких переменных. Частные производные. Формула Тейлора. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. Условный экстремум.

Литература

1. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т. 1. М.: Наука, 1970 – 607 с.
2. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т. 2. М.: Наука, 1969 – 800 с.
3. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. Т. 1. М.: Высшая школа, 1988 – 712 с.
4. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. Т. 2. М.: Высшая школа, 1988 – 576 с.
5. Никольский С.М. Математический анализ. т.1. М., Наука, 1975.

6. Садовничий В.А., Сендов Б.Х., Ильин В.А. Математический анализ : учеб. для вузов / Под ред. А.Н. Тихонова. - М. : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1979. - 719, [1] с.
7. И.П. Натансон. Теория функций вещественной переменной. М., Наука, 1999.
8. Г. Полия, Г. Сече. Задачи и теоремы из анализа. Часть I, II. М., Наука, 1978.

Алгебра и геометрия

Системы линейных уравнений и их классификация. Пространство решений однородной системы линейных уравнений и нахождение его размерности и базиса методом Гаусса. Общее решение однородной системы линейных уравнений и структура общего решения неоднородной системы линейных уравнений. Геометрическая интерпретация систем линейных уравнений от 3-х переменных.

Линейный оператор и его матрица. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора. Характеристический многочлен линейного оператора и его свойства.

Определение евклидова пространства. Общий вид скалярного произведения. Матрица Грама и ее изменение при изменении базиса. Связь скалярного произведения с квадратичными формами и теорема о существовании ортонормированного базиса. Скалярное произведение в ортонормированном базисе. Длина (модуль, норма) вектора и неравенство Коши-Буняковского. Неравенство треугольника и теорема Пифагора.

Литература

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. М.: Наука, 1979. 512 с.
2. Головизин В.В. Практические занятия по курсу «Алгебра и геометрия». Ч. 1: учеб.-метод. пособие. Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2010. 151 с.
3. Головизин В.В. Практические занятия по курсу «Алгебра и геометрия». Ч. 2: учеб.-метод. пособие. Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2011. 164 с.
4. Головизин В.В. Практические занятия по курсу «Алгебра и геометрия». Ч. 3: учеб.-метод. пособие. (Электронный вариант)
5. Головизин В.В. Основные задачи курса «Алгебра и геометрия». Часть 1: Основные задачи векторной алгебры: учеб.-метод. пособие. Ижевск, 2009. 156 с.
6. Головизин В.В. Основные задачи курса «Алгебра и геометрия». Часть 2: Основные задачи аналитической геометрии на прямую и плоскость: учеб.-метод. пособие. Ижевск, 2009. 158 с.
7. Головизин В.В. Основные задачи курса «Алгебра и геометрия». Часть 3: Комплексные числа: учеб.-метод. пособие. Ижевск, 2009. 59 с.
8. Головизин В.В. Основные задачи курса «Алгебра и геометрия». Часть 4: Матрицы, определители, системы: учеб.-метод. пособие. Ижевск, 2009. 91 с.
9. Головизин В.В. Основные задачи курса «Алгебра и геометрия». Часть 5: Арифметическое векторное пространство и преобразования систем координат: учеб.-метод. пособие. Ижевск, 2009. 92 с.

10. Головизин В.В. Основные задачи курса «Алгебра и геометрия». Часть 6: Линейные отображения векторных пространств: учеб.-метод. пособие. Ижевск, 2009. 89 с.
11. Головина Л.И. Линейная алгебра и некоторые ее приложения. М.: Наука, 1985. 392 с.
12. Гусак А.А. Аналитическая геометрия и линейная алгебра: справочное пособие по решению задач. Минск: ТетраСистемс, 2001. 288 с.

Дифференциальные и разностные уравнения

Теорема существования и единственности решения задачи Коши для уравнения 1-го порядка. Уравнения 1-го порядка, интегрируемые в квадратурах (с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли, в полных дифференциалах, неразрешимые относительно производной).

Линейные дифференциальные уравнения n -го порядка. Пространство решений линейного однородного уравнения n -го порядка. Базис пространства решений. Общее решение. Линейное неоднородное уравнение n -го порядка со специальной правой частью.

Линейные однородные системы. Автономные системы на плоскости. Фазовые портреты.

Литература

1. Бибиков Ю.Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений. М. Высшая школа, 1991.
2. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения. –Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001.
Дифференциальные уравнения: примеры и задачи.
3. Тихонов А.Н., Васильева А.В., Свешников А.Г. Дифференциальные уравнения.
4. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. –Ижевск: НИЦ «РХД», 2000.
5. Матвеев Н.М. Дифференциальные уравнения. Изд-во ЛГУ, 1963.

Схемотехника ЭВМ

Структура микропроцессорных систем. Типы микропроцессорных систем и их особенности. Однокристалльные микроконтроллеры: классификация, структура и характеристики. Основные направления применения.

Архитектура микропроцессорных систем: Гарвардская, Принстонская. Организация памяти микроконтроллеров. Распределение адресного пространства. Логическая структура памяти.

Программирование на языке ассемблера. Особенности. Этапы разработки и отладки программ на языке ассемблера. Интегрированные среды разработки программ. Процесс трансляции программ на языке ассемблера.

Литература

1. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. – СПб.: БХВ, 2008;
2. Иванов Ю.И., Югай В.Я. Электронные устройства систем управления: Учебное пособие. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2010;
3. Иванов Ю.И., Чернов Н.И., Югай В.Я. Микропроцессорные системы управления: Учебное пособие. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2009;
4. Югай В.Я. Микропроцессорная техника в системах управления. Часть 1: Учебное пособие. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2010;
5. Букреев И.Н., Горячев В.И., Мансуров Б.М. Микроэлектронные схемы цифровых устройств. – 4-е изд. – М.: Техносфера, 2009.

Технологии программирования

Принципы динамического выделения памяти и «сборка мусора».

Понятие и критерии эффективности программ и алгоритмов. Зависимость эффективности программ от архитектуры вычислительных систем.

Соотношение объектно-ориентированного и функционального подходов в программировании.

Виды операторов в языках программирования.

Циклические операторы и их отличия от рекурсивных функций в языках программирования высокого уровня.

Клиент-серверная архитектура программно-аппаратного комплекса и открытые интерфейсы программного продукта (API): понятие, характеристики, методы использования.

Литература

1. Павловская Т.А. С#. Программирование на языке высокого уровня. Учебник. – Питер. 2010.
2. Павловская Т.А., Щупак Ю.А. С#. Объектно-ориентированное программирование. Практикум. – Питер. 2006.
3. Крылов Е.В., Острековский В.А., Типикин Н.Г. Техника разработки программ. В 2 кн. – М.: Высш. шк., 2007.

Моделирование информационных процессов

Понятие базы данных. Классификация баз данных по модели данных (иерархическая, объектно-ориентированная, реляционная).

Модель «сущность-связь», ее понятия: сущность, атрибут, экземпляр сущности, связь, мощность связи. Представление сущности и связи на ER-диаграмме. Типы связи, их представление на ER-диаграмме. Правила преобразования ER-диаграмм в реляционные таблицы в случае связи 1:1, 1:M, M:N.

Нормализация таблиц баз данных, ее цель. Первая нормальная форма. Вторая нормальная форма. Третья нормальная форма.

Язык запросов SQL. Основная структура запроса. Первичный ключ, внешний ключ, триггер, индекс.

Многотабличные запросы. Основные типы связывания (inner join и т.п.).

Транзакция. Виды транзакций. Транзакции в SQL.

Литература

1. Елиферов В.Г., Репин В.В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2004. – 408 с. – (Серия «Практический менеджмент»)
2. Авгест-Вильгельм Шеер. Бизнес-процессы. Основные понятия. Теория. Методы. 173 с
3. Авгест-Вильгельм Шеер. Моделирование бизнес-процессов. – М.: Весть – МетаТехнология, 2000.

Информатика и программирование

Сеть WWW. Стек протоколов TCP/IP. Система доменных имен DNS. Прокси-серверы. Протоколы Интернет прикладного уровня.

Понятие HTML. Структура документа. Основные теги HTML. Каскадные стили форматирования (CSS). Статические и динамические HTML страницы. HTML5. CSS3. Семантическая верстка.

Протокол HTTP. Схема HTTP-сеанса. Состав HTTP-запроса. Обеспечение безопасности передачи данных HTTP. Cookie. Headers.

XML. HTML: достоинства и недостатки. XML: достоинства и недостатки. Технологии, использующие XML. Синтаксические правила построения XML-документа. Структура XML-документа.

AJAX. Формат передачи данных JSON. Принципы асинхронного взаимодействия между web-клиентом и web-сервером в рамках технологии AJAX. Single page-приложения.

Языки программирования web. Программы, выполняющиеся на клиенте. Программы, выполняющиеся на сервере. Насыщенные Интернет-приложения. Введение в JavaScript: типы данных, операторы, функции и объекты. Язык PHP: синтаксис, основы. Понятие о DOM. Регулярные выражения.

Литература

1. Острейковский В.А. Информатика: Учебник для вузов. – М.: Высш. шк., 2005.
2. Информатика: Учебник для вузов/ Под ред. Н.В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2010.
3. Павловская Т.А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для вузов.– Спб.: Питер, 2010.
4. Павловская Т.А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для вузов.– Спб.: Питер, 2010.
5. Страуструп Б. Язык программирования C++. – М.: БИНОМ, 1999.
6. Вирт Н. Алгоритмы+структуры данных = программы. СПб: Невский диалект, 2001.

7. Непейвода Н. Н., Скопин И. Н. Основания программирования. Москва—Ижевск, РХД, 2003.
8. Непейвода Н. Н.. Стили и методы программирования. Москва, ИНТУИТ, 2005.
9. Анисимов А.Е., Пупышев В. В.. Сборник заданий по основаниям программирования. – М., ИНТУИТ, 2005.

Компьютерные сети

Принципы организации вычислительных сетей. Топологии. Модели (стеки протоколов) TCP/IP и OSI.

Коммутация. Каналы и пакеты. Агрегирование каналов. TTL, разделение горизонта. Неполадки: петли и шторм. Протокол ARP.

Маршрутизация. Понятие маршрута. Заголовочная информация пакетов. Статическая и динамическая маршрутизация. Реализация в разных ОС.

Серверные ОС. Организация служб каталогов. Удаленное управление клиентами.

Литература

1. *Одом У.* Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCNA ICND2 200-101: маршрутизация и коммутация. – М.: Вильямс, 736 с, 2015.
2. *Одом У.* Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCENT/CCNA ICND1 100-101. – М.: Вильямс, 912 с, 2015.

2.2 Критерии оценки государственного итогового экзамена

В критерии оценки, определяющие уровень и качество подготовки выпускника, его профессиональные компетенции, входят:

- уровень готовности к осуществлению основных видов профессиональной деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой;
- уровень освоения выпускником материала, предусмотренного учебными программами дисциплин;
- уровень знаний и умений, позволяющий решать типовые задачи профессиональной деятельности;
- обоснованность, четкость, полнота изложения ответов;
- уровень информационной и коммуникативной культуры.

Уровень требований, предъявляемый на государственных экзаменах в магистратуре, должен соответствовать уровню требований вступительных экзаменов в аспирантуру для соответствующего научного направления.

Оценка *«отлично»* выставляется в том случае, если студент обнаруживает: глубокое, полное *знание* содержания учебного материала, *понимание* сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, принципов и теорий; *умение* выделять существенные связи в рассматриваемых явлениях, давать точное определение основным понятиям, связывать теорию с практикой, решать

прикладные задачи. Он аргументирует свои суждения, грамотно владеет профессиональной терминологией, связно излагает свой ответ.

Оценка *«хорошо»* - студент обнаруживает достаточное владение учебным материалом, в том числе понятийным аппаратом; демонстрирует уверенную ориентацию в изученном материале, возможность применять знания для решения практических задач, но затрудняется в приведении примеров. При ответе допускает отдельные неточности.

Оценка *«удовлетворительно»* - студент излагает основное содержание учебного материала, но раскрывает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.

Оценка *«неудовлетворительно»* - студент демонстрирует разрозненные бессистемные знания, не выделяет главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно, неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач в соответствии с требованиями программы или вообще отказывается от ответа.

Оценка ответа на вопрос (выполненного задания) выставляется членами Государственной экзаменационной комиссии. Оценки ставятся по четырехбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

2.3 Порядок проведения экзамена

Для проведения процедуры сдачи ГЭ необходимо помещение вместимостью не менее 30 человек, в котором оборудованы рабочие места для всех членов ГЭК, с возможностью вести записи, протоколы, проверять письменные ответы, выслушивать устные ответы экзаменуемых.

В начале экзамена студентам случайным образом раздаются билеты, содержащие два вопроса, и проштампованные листы бумаги для записи ответа. Студентам дается время на подготовку ответов, далее по готовности заслушивается ответ каждого студента. При необходимости выяснить степень освоения компетенций члены ГЭК задают дополнительные вопросы относительно вопросов в билете. Также на экзамене предлагается решить одну практическую задачу, относящуюся к тематике вопросов из билета.

После заслушивания ответов всех студентов комиссия коллегиально принимает решение и выставляет оценки. Далее все студенты приглашаются на оглашение оценок. В случае несогласия с выставленной оценкой студент может подать апелляцию в этот же день.

3. Требования к выпускной квалификационной работе

По итогам выпускной квалификационной работы проверяется степень освоения выпускником всех указанных выше компетенций.

3.1 Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде *дипломной работы*.

3.2 Структура выпускной квалификационной работ и требования к ее содержанию

Дипломная работа представляет собой самостоятельное законченное исследование на заданную тему, написанное лично выпускником под руководством руководителя, свидетельствующее об умении выпускника работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении образовательной программы. Бакалаврская работа может содержать обобщенные материалы курсовых работ и отчетов по производственной практике, выполненных студентом в соответствии с учебным планом.

Совокупность полученных в работе результатов должна свидетельствовать о наличии у автора навыков аналитической, научно-исследовательской или научно-практической работы в избранной области профессиональной деятельности.

Рекомендуемый объем ВКР: не менее 40 страниц печатного текста, выполненного шрифтом размера 14 (не менее 30 страниц – для шрифта размера 12), без приложений.

Содержание выпускной квалификационной работы должно соответствовать теме, указанной на титульном листе ВКР. Одним из важных критериев соответствия содержания ВКР заявленной теме является корректно сформированная структура работы, позволяющая получить представление о полноте и качестве изложенного в работе материала, уровне раскрытия темы исследования, наличии выводов и рекомендаций.

Структура выпускной квалификационной работы

Структура ВКР должна соответствовать следующим требованиям

Бакалаврская работа должна содержать **следующие структурные элементы:**

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- главы/разделы (подразделы, пункты) основной части;
- заключение;
- сокращения, обозначения, термины и определения;
- литература;
- приложения.

Введение. Во введении (объем не более 5 страниц) должна быть представлена следующая информация:

- 1) актуальность темы;
- 2) оценка современного состояния проблемы (степень проработанности с указанием источников);
- 3) краткая характеристика объекта и предмета исследования;
- 4) цели и задачи исследования.

Объектом исследования могут быть:

процесс или явление, порождающие проблемную ситуацию и взятые

исследователем для изучения;

материальная или идеальная система;

совокупность (класс) сходных явлений и ситуаций, а не просто отдельное явление (конкретная ситуация).

Предметом исследования могут быть:

структура системы, закономерности взаимодействия элементов внутри системы и вне ее, закономерности развития, различные свойства, качества и т.д.;

элементы и/или свойства объекта, подлежащие исследованию, наиболее полно отражающие выявленную проблему;

аспект проблемы, при исследовании которого формируется представление о целостном объекте с выделением главных, наиболее существенных признаков.

Объект и предмет исследования как научные категории соотносятся как общее и частное, первичным является объект исследования (более широкое понятие), вторичным – предмет исследования, в котором выделяется определенное свойство объекта исследования. Предмет исследования чаще всего переключается с определением темы ВКР или очень близок к теме исследования.

Цель работы. При формулировании цели работы рекомендуется использовать следующие выражения: «определить ...», «исследовать ...», «выявить ...», «разработать ...» «программный продукт, методика, модель, инструменты, методы, механизмы, способы, критерии, требования, основы ... ».

Задачи исследования – действия, которые необходимо выполнить для достижения поставленной цели исследования. Наиболее распространенными могут быть следующие формулировки задач исследования: «провести анализ ...», «выявить ...», «определить ...», «сформулировать ...», «исследовать ...», «разработать ...», «провести апробацию ...», «внедрить ...».

В качестве конкретного примера вышеназванных понятий, которые необходимо раскрыть во введении, можно привести следующие формулировки:

объект исследования – процессы продвижения «тиражных» программных продуктов малых компаний-разработчиков на корпоративном рынке субъектов малого и среднего бизнеса с использованием инструментов Интернет-маркетинга;

предмет исследования – методы, модели и механизмы поддержки принятия решений на разных стадиях разработки программы продвижения «тиражных» программных продуктов на корпоративном рынке с использованием инструментов интернет-маркетинга;

цель исследования – разработка комплекса моделей и инструментальных средств поддержки принятия решений при продвижении «тиражных» программных продуктов на корпоративном рынке субъектов малого и среднего бизнеса с использованием инструментов интернет-маркетинга;

задачи исследования, которые необходимо решить для достижения цели исследования, выполненного в рамках бакалаврской работы:

1) определить специфику маркетинговой деятельности продуктовых IT-компаний, специализирующихся на разработке и тиражировании собственных ПП;

2) провести анализ методов и инструментов продвижения тиражных продуктов на корпоративном рынке, а также пакетов прикладных программ поддержки принятия решений при организации этих процессов;

3) разработать функциональную модель организации процесса продвижения программного продукта на рынок с учетом специфики использования Интернет как основного канала коммуникаций;

4) разработать и исследовать модели и алгоритмы поддержки принятия решений на разных стадиях процесса продвижения программного продукта на корпоративном рынке малых и средних компаний с использованием инструментов Интернет-маркетинга;

5) разработать программный комплекс поддержки принятия решений при организации продвижения ПП на корпоративный рынок субъектов малого и среднего бизнеса с использованием инструментов Интернет-маркетинга;

6) провести практическую апробацию полученных результатов и внедрение программного комплекса.

Основная часть ВКР состоит из 2–3 разделов (глав), в которых выделяются подразделы (параграфы) и при необходимости пункты (подпункты). Содержание основной части должно соответствовать заданию и требованиям, изложенным в настоящих методических указаниях.

В основной части должны быть отражены:

- 1) постановка задачи исследования;
- 2) анализ предметной области и выявление имеющихся проблем и задач;
- 3) описание существующих методов и инструментария решения задач в выбранной области и их сравнительный анализ;
- 4) выбор и обоснование конкретных методов и инструментария для решения выявленных в процессе анализа предметной области задач;
- 5) решение конкретной проблемы (задачи) в определенной предметной области и исследование эффективности полученного результата;
- 6) практическая апробация и внедрение полученных результатов.

В конце каждого раздела (главы) приводятся выводы.

Выводы по разделам (главам) должны раскрывать сущность и характеристики конкретных результатов и могут быть сформулированы в следующем виде: «Приведенный анализ (литературы, аналогов, результатов эксперимента) показал, что ...»; «Проведенные расчеты показали, что ...»; «Экспериментально установлено, что при ...»; «Сравнение показателей качества разработанного ПП с аналогами ... (результатов эксперимента и расчетных исследований) позволяет ...», «Полученные решения позволяют сделать выводы ...»; (практическая полезность); и др. Выводы целесообразно приводить в последовательности, соответствующей их важности.

Заключение (не более 5 страниц) должно содержать:

- 1) основные результаты выполненной работы;
- 2) рекомендации по конкретному применению результатов работы;
- 3) рекомендации по направлениям дальнейших исследований.

Основные результаты работы должны быть сформулированы в следующем виде: «Выполнен анализ ... (обоснование актуальности)»; «Предложена функциональная (объектно-ориентированная) модель ...»; «Усовершенствована модель (методика)...»; «Результаты работы внедрены на ведущих предприятиях...»; «Проведен анализ отечественных и зарубежных источников (аналогов)...»; «Предложена классификация существующих аналогов, алгоритмов, моделей ...»;

«Разработан ПП и получено свидетельство о регистрации РИД ...»; «Разработана математическая модель (методика) на базе ... с учетом оптимизации параметров ...».

Литература оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003.

Если по результатам выполненной работы студент имеет публикации и/или свидетельства о регистрации программ, их необходимо включить в список использованных источников. Этот факт следует отметить в заключении ВКР.

Оформление ВКР производится в соответствии со следующими требованиями.

Важное значение в работе над отчетом имеет его оформление по стандарту. К форме отчета предъявляются определенные требования. Весь материал следует расположить в определенной последовательности. Титульный лист заполняется студентом по установленной форме. На титульном листе студент должен поставить инициалы и фамилии заведующего кафедрой, свои, научного руководителя с указанием ученой степени и звания. На титульном листе расписывается заведующий кафедрой. Вслед за титульным листом помещается содержание.

В содержании приводятся заголовки разделов, глав, параграфов и т.д. с указанием страниц всех частей проекта.

При этом заголовки и их рубрикационные индексы должны быть приведены в строгом соответствии с текстом.

При оформлении текстового материала необходимо соблюдать следующие требования:

1) текст пояснительной записки должен иметь поля: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 25 мм.

2) абзац должен начинаться на расстоянии 10 мм от левого края страницы, равен пяти пробелам клавиатуры ПК.

Не разрешается размещать заголовки и подзаголовки в нижней части страницы, если на ней не помещается более 2–3 строк последующего текста.

При оформлении отдельных глав следует помнить, что каждая глава должна начинаться с новой страницы.

Названия глав, параграфов, пунктов, подпунктов следует начинать с абзаца и их можно писать более крупным шрифтом, чем текст. При этом цифры, указывающие их номера, не должны выступать за границу абзаца. Точка в конце названия не ставится. Расстояние между заголовками глав, параграфов и последующим текстом должно быть равно одному межстрочному интервалу.

Названия глав, параграфов должны соответствовать их наименованию, указанному в оглавлении (содержании).

Все страницы работы должны соответствовать оглавлению (содержанию).

Все страницы работы должны быть пронумерованы последовательно арабскими цифрами. Нумерация страниц должна быть сквозной от титульного листа до последнего листа текста, включая иллюстрации, таблицы, графики, диаграммы и т.д., расположенные внутри текста или после него, а также приложения. На титульном листе, который является первой страницей, а также техническом задании и страницей «содержание», номера страниц не ставятся, но учитываются при общей

нумерации. В тексте допускаются общепринятые сокращения и такие сокращения, для которых в тексте были приведены либо полная расшифровка, либо приложенный список сокращений.

При приведении цифрового материала в текст должны использоваться только арабские цифры, за исключением общепринятой нумерации кварталов, полугодий, которые обозначаются римскими цифрами. Римские цифры и даты, обозначаемые арабскими цифрами, не должны сопровождаться надежными окончаниями. Количественные числительные в тексте пишутся также без падежных окончаний. Если в тексте необходимо привести ряд величин одной и той же размерности, то единица измерения указывается только после последнего числа.

Знак «+» применяется только в выражениях, стоящих после знака равенства. Для величин, имеющих два предела, единица измерения пишется только один раз при второй цифре. Такие знаки, как «N», « », «%» пишутся только один раз при второй цифре. В тексте их следует писать только словами; номер, параграф, процент. Математические знаки, такие как «+», «-», «=», «>», «<» и так далее используются только в формулах. В тексте их следует писать словами: «плюс», «минус», «равно», «больше», «меньше». Например, «Коэффициент стабильности на предприятиях индивидуального производства равен 0,6»; «Периодичность обновления массива меньше периодичности решения задачи».

Перед переплетом и последующим предъявлением отчета на кафедру нужно проверить:

–идентичность заголовков в содержании и в работе, а также их общую редакционную согласованность;

–наличие ссылок на рисунки, таблицы, приложения, литературу; правильность этих ссылок; правильность нумерации рисунков, таблиц, приложений; общую редакционную согласованность заголовков таблиц и надписей;

–наличие подписей на заполненных титульном листе и бланке технического задания;

–наличие сквозной нумерации страниц и соответствие ей содержания.

Формулы следуют выделять из теста в отдельную строку и набирать в специальном редакторе формул.

Пример:

Показатель чистой текущей стоимости:

$$S = \sum_{t=0}^T (R_t - Z_t) \times \frac{1}{(1 + D_t)^t},$$

где S – эффект, получаемый от проекта, T – срок жизни проекта в интервалах планирования t , R_t – результаты, достигаемые на t -ом интервале планирования, Z_t – затраты, осуществляемые на t -ом интервале, D_t – ставка дисконтирования на t -ом интервале.

Первая строка расшифровки начинается словом «где» без двоеточия после него. Если в тексте есть ссылки на формулы, таблицы, рисунки, то им необходимо присвоить порядковые номера арабскими цифрами используя сквозную нумерацию.

Все переменные должны иметь начертание «курсив». При написании формул, не помещающихся по ширине печатного листа, их разделяют на две, три и более

строк. Перенос допускается только на знаках равенства, сложения, вычитания, деления и умножения. При переносе вышеуказанные знаки повторяются в конце и начале строк. Ссылки в тексте на ту или иную формулу следует давать по типу: «в формуле (4.1)».

Необходимым условием оформления выпускной квалификационной работы является выполнение иллюстративных работ, которые могут быть представлены в виде рисунков, схем, таблиц, графиков и диаграмм. К выполнению иллюстративных работ также предъявляются определенные требования. Иллюстрации должны наглядно дополнять и подтверждать изложенный в тексте материал и отражать тему.

Все иллюстрации, которыми сопровождаются отдельные главы текста, можно разделить:

- на оформленные в свободной форме в виде блок-схемы,
- рисунки,
- графики и диаграммы,
- меню.

Рассматривая подсистему или отдельные комплексы задач, желательно представить схему взаимосвязи комплексов задач, показывая при этом место и роль задачи. Раскрывая вопросы организации информационного обеспечения, необходимо представить информационные модели задачи (комплекса задач) в виде схемы данных.

Кроме того, для описания процессов обработки информации используются такие схемы, как схема программы, схема взаимодействия программ, схема работы системы, схема ресурсов системы и др. Все иллюстрации именуются рисунками, которым присваивается последовательная нумерация в пределах главы.

Номер и наименование рисунка записывается по центру в строчку под его изображением, например, «Рис. 3.1. Схема взаимосвязи программных модулей и информационных массивов при оперативном учете материалов». Ссылки на рисунки даются по типу: «(См. рисунок 5.1)».

Если текст иллюстрируется табличным материалом, то размещение его аналогично размещению рисунков. Таблицы также последовательно нумеруются арабскими цифрами в пределах всей работы. Над правым верхним углом таблицы помещают надпись: «Таблица» с указанием ее порядкового номера, например: «Таблица 5.1», при этом используют начертание «курсив».

Если таблица большая и не входит на две страницы, ее разбивают на три части. На первой странице указывается название таблицы, на второй и последующих страницах вверху таблицы пишется – «Таблица 3. Продолжение.».

Использованные в процессе работы специальные литературные источники указываются в конце отчета перед приложением. Список использованных источников входит в основной объем проекта. Заголовок «Список использованных источников» записывается симметрично тексту с прописной буквы и не нумеруется.

Список использованных источников должен быть составлен единообразно. Каждый источник отражается в списке в порядке его упоминания в тексте пояснительной записки арабскими цифрами без точки в следующем порядке.

Для многотиражной литературы – порядковый номер в списке; фамилия и инициалы автора; название книги (для статьи – заголовок, название сборника, журнала, его номер); издательство и год выпуска.

Для малотиражных материалов – название документа и его обозначения; наименование министерства (ведомства), института (КБ); место и год выпуска.

Ссылки на Интернет допускаются сразу же по тексту и указываются в круглых скобках, например: Зыбарев Ю.М., Городилов В.В. Интегрированная информационно-аналитическая система управления вузом. Проблемы и перспективы. – <http://iol.spb.osi.ru>.

При ссылке на литературные источники в тексте, начиная с введения и далее, приводится порядковый номер использованной литературы (начиная с первого и т.д.), заключенный в квадратные скобки. При необходимости в дополнение к номеру источника указывается номер его раздела, подраздела, страницы, рисунка или таблицы. Например, [2, раздел 3], [14, подраздел 2.4, приложение Б], [5, с. 34, таблица 3.5]. Оформление текста проекта и библиографии осуществляется по стандартам в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1.

Пример

Литература

1. Дик В.В. Автоматизация экономического анализа основных фондов. – М.: МЭСИ, 1991. – 74 с.

2. Фигурнов В.Э. IBM PC для пользователя.– М.: Финансы и статистика, 1990. – 240 с.

3. Бакитжанов А., Филин С. Инвестиционная привлекательность региона: методические подходы и оценка // Инвестиции в России. – 2001. – №5. – С. 12–20.

4. ГОСТ 8.417-81 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы физических величин.

Приложения оформляются как продолжение отчета на последующих его страницах, но в основной листаж не включаются. В приложения могут выноситься формы первичных документов как спроектированные автором, так и используемые на данном объекте, шапки форм выходных документов, формы выходных документов на стандартных бланках и т.д. В проекте может быть два и более видов приложений, например, приложения форм первичных документов, шапки выходных документов, распечатки выходных документов и т.д., в этом случае их нумеруют последовательно заглавными буквами русского алфавита, например, «Приложение А», «Приложение Б» и т.д. При этом формат первичного документа может не соответствовать формату листа отчета. В этом случае следует форму первичного документа наклеивать на лист.

Если каждому виду приложения соответствует более одного листа, то впереди приложений данного вида на отдельном листе пишется слово «Приложение» и ставится его обозначение. Непосредственно на приложениях слово «Приложение» в этом случае не пишется. Приложение должно иметь заголовок, который записывается симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой. Под обозначением пишется в скобках – «обязательное» (если его выполнение предусмотрено заданием, ТЗ) или «справочное».

3.3 Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ

Тематика ВКР должна быть направлена на решение профессиональных задач, связанных с объектами профессиональной деятельности, и соответствовать тематическим планам и основным направлениям научной деятельности ГГПИ.

По содержанию ВКР можно выделить три основные тематические группы:

1) сравнительный анализ существующих решений программной инженерии (**аналитическая работа**, например по теме «Сравнительный анализ методик оценки рисков программных проектов»);

2) решение конкретной теоретической задачи программной инженерии (**научно-исследовательская работа, работа** например по теме «Программный комплекс «Оценка рисков коротких программных проектов»);

3) решение конкретной прикладной задачи программной инженерии (**научно-практическая работа**, например по теме «Нечеткая модель оценки рисков коротких программных проектов»).

Аналитическая работа может включать следующие структурные элементы:

1) обоснование актуальности работы (введение);

2) постановка задачи, описание существующих продуктов (решений, технологий);

3) выбор и обоснование методики (методов, способов, инструментальных средств) сравнительного анализа существующих продуктов (решений, технологий);

4) сравнительный анализ достоинств и недостатков существующих продуктов (решений, технологий);

5) разработка рекомендаций по практическому использованию существующих продуктов (решений, технологий), их развитию и модернизации.

Научно-исследовательская работа может включать следующие структурные элементы:

1) обоснование актуальности работы (введение);

2) содержательная и при необходимости математическая постановка задачи;

3) разработка оригинальных моделей, методик, методов, алгоритмов и др.;

4) программная реализации предлагаемых решений (моделей, методик, методов, алгоритмов и др.);

5) теоретические и/или экспериментальные исследования полученных решений (моделей, методик, методов, алгоритмов и др.);

6) практическая апробация полученных решений (моделей, методик, методов, алгоритмов и др.).

Научно-практическая работа может включать следующие структурные элементы:

1) обоснование актуальности работы (введение);

2) описание предметной области исследования:

содержательная и при необходимости математическая постановка задачи;

описание основных бизнес-процессов с использованием структурного либо объектно-ориентированного подходов;

3) разработка проектных решений:

разработка и анализ требований к программному продукту (ПП);

проектирование архитектурного и компонентного дизайна ПП;

разработка и отладка программного кода;

разработка тестов и тестирование программного продукта;

4) практическая апробация и внедрение:

разработка руководства пользователя;

сравнительный анализ полученного проектного решения с известными аналогами по общепринятым критериям качества программных систем;

апробация и внедрение.

Конкретное содержание и структура ВКР определяются руководителем и отражаются в задании.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ

Разработка системы администрирования электронных пропусков для предприятий

Разработка системы видеонаблюдения

Разработка электронного учебника по графическому редактору CorelDRAW

Разработка информационной базы организации

Разработка системы тестирования в различных предметных областях образовательных организаций

Разработка мобильного электронного каталога с обратной связью

Разработка базы данных по сопровождению гражданских дел для юридической фирмы

Внедрение Microsoft Exchange System в существующую доменную сеть

Разработка автоматизированной системы управления образовательного учреждения

Разработка мобильного приложения для поиска потерянных вещей

Разработка web-сайта для предоставления услуг членам садоводческой организации

Разработка приложения с использованием базы данных ключей шифрования для предприятия

Разработка программы по работе с микроконтроллером Arduino

Энергозащитные комплексы информационных систем

Разработка программы тестирования статистической обработки данных

Разработка интернет-магазина пиротехники

Разработка модуля генерации оптимальных маршрутов для доставки заказов

Разработка приложения для заметок с локальным распознаванием речи на конечном словаре

Программная реализация метода Гомори для решения полностью целочисленных задач линейного программирования

Разработка модуля для генерирования электронных счетов в соответствии с международными стандартами по обмену документов

Разработка навигационной системы по картам зданий Удмуртского государственного университета

Разработка методики хранения и восстановления информации на предприятии

Разработка системы учёта рабочего времени сотрудников организации

Создание сервиса автоматизированного тестирования веб-приложений

Организация доступа в интернет по сетям кабельного ТВ

Разработка генератора школьных задач по физике

Обеспечение безопасности как часть системы "Умный дом"

Создание трехмерных моделей технического оборудования и программно-интерактивного управления для использования в обучении по предмету «Информатика»

Разработка системы аттестации для сотрудников компании ООО «ЦИТ БАРС»

Приложение для поиска оптимальной стоимости перелета

Реализация симплекс-метода для решения задач дробно-линейного программирования

3.4 Порядок выполнения и представления в государственную экзаменационную комиссию выпускной квалификационной работы

К защите выпускной квалификационной работы допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план, успешно сдавшие все зачеты и экзамены. Защита проводится на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Студент несет полную ответственность за выполненную работу, правильность расчетов, грамотность изложения материалов. Подпись руководителя на титульном листе ВКР удостоверяет, что сформулированные в работе выводы и рекомендации корректны и непротиворечивы и работа выполнялась студентом самостоятельно.

Подготовленная работа, подписанная руководителем, направляется в распечатанном виде нормоконтролеру кафедры для проверки правильности оформления в соответствии с требованиями по оформлению. После исправления обнаруженных нормоконтролером ошибок, сброшюрованная, подписанная студентом, руководителем и ответственным за нормоконтроль работа в одном экземпляре с приложенным CD-диском представляется на утверждение заведующим кафедрой не позднее чем за 10 дней до защиты. Студент, не представивший в установленный срок ВКР, не допускается к защите и отчисляется из университета как не прошедший государственную итоговую аттестацию.

В отзыве руководителя приводится характеристика качества выполненной работы: отмечаются положительные стороны работы; особое внимание обращается на недостатки; определяется степень самостоятельности и творческого подхода, проявленные студентом в период выполнения ВКР; указывается степень соответствия требованиям, предъявляемым к ВКР. В заключение дается рекомендация к защите выполненной студентом выпускной квалификационной работы.

За неделю до защиты студент обязан обратиться к секретарю ГЭК по вопросу обеспечения демонстрации на результатов работы.

Если результаты бакалаврской работы внедрены или находятся на стадии

внедрения, необходимо предоставить секретарю ГЭК справку о внедрении или письменное подтверждение руководителя от предприятия.

В день защиты студенту необходимо иметь:

- 1) раздаточный материал, проверенный руководителем;
- 2) зачетную книжку с отметкой деканата и допуском руководителя;
- 3) справку о внедрении результатов работы, если имеется внедрение.

Стандартные бланки студенты получают у секретаря ГЭК.

3.5 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Процедура защиты ВКР, как правило, включает:

объявление Председателем ГЭК защиты студентом (ФИО) выпускной квалификационной работы на тему (название темы);

доклад студента (7–8 минут);

ответы студента на вопросы членов ГЭК;

зачитывание отзыва руководителя;

дискуссия, обмен мнениями членов ГЭК;

заключительное слово студента;

объявление Председателем ГЭК окончания защиты.

Рекомендации по подготовке доклада

К защите студенту необходимо подготовить доклад о содержании ВКР и полученных научных и практических результатах. Рекомендуется обсудить план выступления с руководителем ВКР. Задача плана – выстроить доклад, представляющий в краткой лаконичной форме, последовательно с соблюдением логических связей между фрагментами доклада изложить результаты выполненной работы.

Для наглядного представления результатов бакалаврской работы на защите студент должен подготовить демонстрационные материалы (плакаты, презентации, раздаточные материалы). Для подготовки презентации студент должен использовать стандартные программные средства (например, Microsoft PowerPoint). Раздаточные материалы предоставляются членам Государственной экзаменационной комиссии (4–5 комплектов). Подобными материалами могут быть информационные листки, буклеты, изготовленные типографским способом, или иллюстративные материалы, распечатанные на принтере.

Текст выступления необходимо тщательно проработать, чтобы «не читать по бумажке». Речь должна быть грамотной, внятной, неторопливой и акцентированной (немонотонной).

Структура доклада:

1) **вступление** (очень кратко) – тема ВКР, обоснование актуальности и важности представленной темы, цели и задачи исследования, предмет, объект и использованные методы исследования;

2) **основная часть** – изложение постановки задачи; результаты анализа существующих подходов к ее решению; выбор, обоснование и изложение технологий, методов и алгоритмов решения; результаты исследования полученных

решений и их практическая апробация.

Если бакалаврская работа выполнена в области проектирования и внедрения программных проектов, необходимо привести основные проектные решения в виде информационных и/или функциональных моделей, схем алгоритмов, экранных форм, таблиц, графиков и т. п.

3) **заключение** – перечисление основных результатов, оценка научной новизны и практической ценности работы, перспективы.

Следует продумать взаимосвязь выступления с показом демонстрационных материалов. Показ каждого слайда должен сопровождаться соответствующим фрагментом доклада, т. е. слайд – это иллюстрация содержания доклада. При показе демонстрационных материалов следует пользоваться указкой.

При ответе на вопросы членов комиссии не нужно торопиться с ответом, давать непродуманные, сомнительные ответы. Следует сначала убедиться, что Вы правильно поняли вопрос, а затем ответить лаконично, ясно и по существу.

3.6 Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО) на основе выполнения и защиты квалификационной работы

После проведения защиты проводится совещание ГЭК для обсуждения и оценивания работ студентов. При выставлении оценок члены ГЭК могут руководствоваться следующими **критериями оценивания**:

- полнота и качество постановки задачи и обоснование ее актуальности;
- полнота и качество изложения подходов к решению задачи;
- степень новизны полученных результатов;
- практическая значимость и уровень внедрения полученных результатов;
- наглядность представления результатов работы и профессиональный уровень изложения;
- соответствие оформления ВКР требованиям.

По окончании совещания председатель ГЭК оглашает оценки за работы и принятые решения по присвоению (отказе в присвоении) квалификации «бакалавр» по направлению подготовки с выдачей в установленном порядке диплома установленного образца.

Признанные лучшими работы рекомендуются к участию в ежегодном конкурсе научно-исследовательских работ студентов, а их авторов ГЭК может рекомендовать к поступлению в магистратуру ГГПИ или других учебных организаций.

В случае получения неудовлетворительной оценки при защите ВКР повторная защита проводится через год.