

И.П. Дудина, О.М. Гущина, С.В. Мкртычев

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ
РАБОТЫ БАКАЛАВРА
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
«ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА»**



**Тольятти
Издательство ТГУ
2013**

Министерство образования и науки Российской Федерации
Тольяттинский государственный университет
Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра «Информатика и вычислительная техника»

И.П. Дудина, О.М. Гущина, С.В. Мкртычев

**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
БАКАЛАВРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
«ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА»**

Учебно-методическое пособие

Тольятти
Издательство ТГУ
2012

УДК 004.9

ББК 3811

Д81

Рецензенты:

д. п. н., доцент филиала Российского государственного социального университета в г. Тольятти *А.В. Козлов*;

к. т. н., доцент Тольяттинского государственного университета
В.В. Сенько.

Д81 Дудина, И.П. Рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра по направлению подготовки «Прикладная информатика»: учеб.-метод. пособие / И.П. Дудина, О.М. Гущина, С.В. Мкртычев. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2012. – 59 с. : обл.

Учебно-методическое пособие составлено в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта ВПО к содержанию и уровню подготовки выпускника бакалавриата по направлению подготовки 230700.62 «Прикладная информатика» и Положением о выпускной квалификационной работе ТГУ.

В пособии содержатся рекомендации по организации структуры выпускной квалификационной работы (ВКР), рассмотрен процесс подготовки ВКР, включающий такие этапы, как выбор темы, обоснование ее актуальности, формулировка целей и задач, подробно описаны последовательность выполнения основных разделов, способы представления выводов и рекомендаций, а также порядок защиты. Изложены общие требования к оформлению, в качестве приложений даны образцы отдельных структурных элементов ВКР.

Учебно-методическое пособие может быть полезно студентам, а также профессорско-преподавательскому составу высших учебных заведений в качестве практического руководства при подготовке и защите выпускных квалификационных работ.

УДК 004.9

ББК 3811

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом Тольяттинского государственного университета.

© ФГБОУ ВПО «Тольяттинский
государственный университет», 2012

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выпускной квалификационной работой (ВКР) бакалавра является работа, которая выполняется для получения квалификации (степени) «бакалавр».

ВКР бакалавра – это самостоятельное законченное исследование на заданную (выбранную) тему, написанное лично выпускником под руководством научного руководителя, свидетельствующее об умении выпускника работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении профессиональной образовательной программы. ВКР бакалавра может основываться на обобщении выполненных выпускником курсовых работ и содержать материалы, собранные в период производственной практики.

Выпускная квалификационная работа бакалавра прикладной информатики представляет собой законченную разработку, в которой:

- формулируются актуальность и место решаемой задачи информационного обеспечения в предметной области;
- анализируются литература и информация, полученная с помощью глобальных сетей, о функционировании подобных систем в данной предметной области;
- определяются и конкретно описываются выбранные выпускником объемы, методы и средства решаемой задачи, иллюстрируемые данными и формами выходных документов, используемых при реализации поставленной задачи информационного обеспечения на модельном примере в составе профессионально-ориентированной информационной системы;
- анализируются предлагаемые пути, способы, а также оценивается экономическая, техническая и (или) социальная эффективность их внедрения в реальную информационную среду в области применения.

Роли участников

Студент – выполняет ВКР.

Научный руководитель – руководит студентом в процессе выполнения ВКР, пишет отзыв научного руководителя.

Консультант – является экспертом в предметной области, к которому студент обращается за консультациями.

Рецензент – рецензирует ВКР, пишет рецензию.

Заведующий кафедрой (или его заместитель) – подписывает задание и саму ВКР.

Члены государственной аттестационной комиссии (ГАК) – оценивают ВКР.

**Основные этапы жизненного цикла выпускной
квалификационной работы**

№ п/п	Этап	Комментарии
1.	Сбор материалов для выполнения бакалаврской работы на производственной практике	Производственная практика проводится с целью изучения опыта создания и применения конкретных информационных технологий и систем для решения реальных задач организационной, управленческой или научной деятельности в условиях конкретных производств, организаций или фирм, приобретения навыков практического решения информационных задач на конкретном рабочем месте в качестве исполнителя или стажера и сбора конкретного фактографического материала для выполнения квалификационной работы в процессе дальнейшего обучения в вузе
2.	Выбор и закрепление темы бакалаврской работы	Завершается официальным закреплением темы и руководителя. Кроме руководителя дополнительно может быть назначен консультант
3.	Разработка и утверждение задания и календарного плана по выполнению бакалаврской работы	Завершается оформлением бланков задания (прил. 2) и календарного плана (прил. 3), утверждаемых заведующим кафедрой, не позднее четырех месяцев до начала работы ГАК по графику учебного процесса
4.	Выполнение и оформление бакалаврской работы	Необходимо получить результаты, которые можно вынести на защиту
5.	Согласование текста с научным руководителем	Руководитель оказывает консультационную помощь студенту по вопросам подбора необходимой литературы, содержания, выбора методики исследования, последовательности выполнения и оформления ВКР.
6.	Подготовка и предварительная защита работы на кафедре	Необходимо представить работу комиссии по защите не позднее двух недель до начала работы ГАК по графику учебного процесса. По результатам защиты оформляется представление о допуске к защите

№ п/п	Этап	Комментарии
7.	Получение рецензий, отзывов и заключения «Антиплагиата»	Руководитель составляет письменный отзыв о выполненной ВКР (прил. 4). Рецензент анализирует ВКР, оценивает ее теоретический уровень и практическую значимость, указывает на недостатки и дает рекомендации (прил. 5). Необходимо также представить справку о результатах проверки ВКР на наличие заимствований (плагиата) из общедоступных сетевых источников и электронных баз. Без этих документов работа к защите не будет допущена
8.	Защита выпускной квалификационной работы на заседании государственной аттестационной комиссии	Сроки проведения защиты ВКР определяются ежегодным графиком учебного процесса университета

2. ТРЕБОВАНИЯ ФГОС ВПО К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 230700.62 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА»

Выпускник направления подготовки 230700.62 «Прикладная информатика» с квалификацией (степенью) «бакалавр» должен обладать следующими компетенциями:

1) общекультурными (ОК):

- способностью использовать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и находить пути их достижения в условиях формирования и развития информационного общества (ОК-1);
- способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, владеть навыками ведения дискуссии и полемики (ОК-2);
- способностью работать в коллективе, нести ответственность за поддержание партнерских, доверительных отношений (ОК-3);
- способностью находить организационно-управленческие решения и нести за них ответственность (ОК-4);

– способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, стремиться к саморазвитию (ОК-5);

– способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-6);

– способностью понимать сущность и проблемы развития современного информационного общества (ОК-7);

– способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-8);

– способностью свободно пользоваться русским языком и одним из иностранных языков на уровне, необходимом для выполнения профессиональных задач (ОК-9);

– способностью использовать методы и средства для укрепления здоровья и обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-10);

– способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия (ОК-11);

– способностью использовать Гражданский кодекс Российской Федерации, правовые и моральные нормы в социальном взаимодействии и реализации гражданской ответственности (ОК-12);

– способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-13);

– способностью применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, технику безопасности на производстве (ОК-14);

2) профессиональными (ПК):

общепрофессиональными:

– способностью использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности (ПК-1);

- способностью при решении профессиональных задач анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования (ПК-2);
- способностью использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности и эксплуатировать современное электронное оборудование и информационно-коммуникационные технологии в соответствии с целями образовательной программы бакалавра (ПК-3);

проектными:

- способностью ставить и решать прикладные задачи с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ПК-4);
- способностью осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем (ПК-5);
- способностью документировать процессы создания информационных систем на всех стадиях жизненного цикла (ПК-6);
- способностью использовать технологические и функциональные стандарты, современные модели и методы оценки качества и надежности при проектировании, конструировании и отладке программных средств (ПК-7);
- способностью проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе, участвовать в реинжиниринге прикладных и информационных процессов (ПК-8);

– способностью моделировать и проектировать структуры данных и знаний, прикладные и информационные процессы (ПК-9);

– способностью применять к решению прикладных задач базовые алгоритмы обработки информации, выполнять оценку сложности алгоритмов, программировать и тестировать программы (ПК-10);

организационно-управленческими и производственно-технологическими:

– способностью принимать участие в создании и управлении ИС на всех этапах жизненного цикла (ПК-11);

– способностью эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы (ПК-12);

– способностью принимать участие во внедрении, адаптации и настройке прикладных ИС (ПК-13);

– способностью принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций в рамках проектных групп, презентовать результаты проектов и обучать пользователей ИС (ПК-14);

аналитическими:

– способностью проводить оценку экономических затрат на проекты по информатизации и автоматизации решения прикладных задач (ПК-15);

– способностью оценивать и выбирать современные операционные среды и информационно-коммуникационные технологии для информатизации и автоматизации решения прикладных задач и создания ИС (ПК-16);

– способностью применять методы анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях (ПК-17);

– способностью анализировать и выбирать методы и средства обеспечения информационной безопасности (ПК-18);

– способностью анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для решения прикладных задач и создания информационных систем (ПК-19);

– способностью выбирать необходимые для организации информационные ресурсы и источники знаний в электронной среде (ПК-20);

научно-исследовательскими:

– способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (ПК-21);

– способностью готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности (ПК-22);

3) профессионально-специализированными (ПСК):

– способностью участвовать в проведении переговоров с заказчиком и выяснении его первоначальных потребностей и бизнес-задач (ПСК-1);

– способностью участвовать в составлении коммерческого предложения с вариантами решения и осуществлении презентации коммерческого предложения заказчику (ПСК-2);

– способностью собирать детальную информацию для формализации предметной области проекта и требований пользователей заказчика (ПСК-3);

- способностью участвовать в разработке вариантов решения выявленных бизнес-задач на основе результатов экспресс-обследования (ПСК-4);
- способностью формировать требования к информационной системе (ПСК-5);
- способностью оценивать и выбирать информационную систему для решения бизнес-задач заказчика (ПСК-6);
- способностью участвовать в работах по описанию реализации бизнес-процессов предприятия заказчика в информационной системе (ПСК-7);
- способностью формировать требования к содержанию работ, к итоговым и промежуточным результатам работ (ПСК-8);
- способностью формировать требования к используемым технологиям и методикам выполнения работ (ПСК-9);
- способностью участвовать в составлении технического задания на разработку информационной системы (ПСК-10);
- способностью участвовать в создании прототипа информационной системы (ПСК-11);
- способностью программировать в ходе разработки информационной системы (ПСК-12);
- способностью проводить внутреннее тестирование информационной системы (ПСК-13);
- способностью создавать документацию по эксплуатации ИС (ПСК-14);
- способностью настраивать параметры ИС и тестировать результат настройки (ПСК-15);
- способностью проводить обучение пользователей информационной системы и принимать зачеты (ПСК-16);
- способностью проводить и анализировать экспертное тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации (ПСК-17);
- способностью устранять замечания пользователей по результатам экспертного тестирования информационной системы на этапе опытной эксплуатации (ПСК-17);
- способностью консультировать пользователей в процессе эксплуатации информационной системы (ПСК-18);

- способностью осуществлять интеграцию информационной системы с аппаратно-программными комплексами заказчика (ПСК-19);
- способностью управлять техническим сопровождением информационной системы в процессе ее эксплуатации (ПСК-20);
- способностью управлять работами по установке и администрированию информационных систем (ПСК-21);
- способностью взаимодействовать с заказчиком в процессе реализации проекта (ПСК-22);
- способностью управлять частью команды исполнителей проекта (ПСК-23);
- способностью управлять расписанием проекта (ПСК-24).

Бакалавр прикладной информатики **должен:**

• **знать:**

- задачи предметной области и методы их решения;
- рынки информационных ресурсов и особенности их использования;
- технологии адаптации профессионально-ориентированных информационных систем;
- требования к надежности и эффективности информационных систем в области применения, принципы обеспечения информационной безопасности;
- перспективы развития информационных технологий и информационных систем в предметной области, их взаимосвязь со смежными областями;
- информационные системы в смежных предметных областях;
- принципы имитационного моделирования информационных систем и процессов в предметной области;
- экономику информационных сетей;

• **уметь:**

- формулировать и решать задачи проектирования профессионально-ориентированных информационных систем для предметной области с использованием различных методов и решений;
- ставить задачу системного проектирования и комплексирования локальных и глобальных сетей обслуживания пользователей информационных систем;
- ставить и решать задачи, связанные с организацией диалога между человеком и информационной системой;

- проводить выбор интерфейсных средств при построении сложных профессионально-ориентированных информационных систем;
- формулировать основные технико-экономические требования к проектируемым профессионально-ориентированным информационным системам;
- создавать и внедрять профессионально-ориентированные информационные системы в предметной области;
- разрабатывать ценовую политику применения информационных систем в предметной области;
 - **владеть:**
 - методиками анализа предметной области и проектирования профессионально-ориентированных информационных систем;
 - методами системного анализа в предметной области;
 - **иметь опыт:**
 - работы с основными объектами, явлениями и процессами, связанными с информационными системами в предметной области, и использования методов их научного исследования;
 - разработки проектных решений и их реализации в заданной инструментальной среде;
 - работы с программно-техническими средствами диалога человека с профессионально-ориентированными информационными системами;
 - компоновки информационных систем на базе стандартных интерфейсов.

ВКР бакалавра прикладной информатики должна быть связана с решением следующих *профессиональных задач*:

- внедрение методов информатики в предметной области;
- создание информационно-логических и имитационных моделей объектов предметной области;
- разработка программного и информационного обеспечения, ориентированного на работу специалистов в области применения;
- оптимизация процессов обработки информации, управление взаимосвязанными материальными, денежными и информационными потоками в предметной области.

Выпускная квалификационная работа бакалавра по направлению 230700.62 «Прикладная информатика» должна представлять собой за-

конченную самостоятельную учебно-исследовательскую работу, в которой решается конкретная задача, актуальная для ИС, и соответствовать видам и задачам профессиональной деятельности выпускника.

3. РУКОВОДСТВО ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТОЙ

Научное руководство бакалаврской работой осуществляется профессорами, доцентами, старшими преподавателями и практическими работниками выпускающей кафедры, имеющими ученую степень.

Основными функциями руководителя ВКР являются:

- 1) определение совместно со студентом конкретной темы ВКР;
 - 2) разработка и выдача студенту задания на выполнение ВКР;
 - 3) консультационная помощь студенту:
- в подготовке календарного плана выполнения ВКР, подборе необходимой литературы;
 - по вопросам оформления, содержания и последовательности выполнения ВКР, выбора методики исследования, порядка прохождения предварительной защиты и защиты ВКР перед государственной (итоговой) аттестационной комиссией и др.;
- 4) систематический контроль за исполнением графика выполнения ВКР;
 - 5) подготовка письменного отзыва о ВКР.

Задание на выполнение ВКР и календарный план выполнения работы утверждаются заведующим выпускающей кафедрой, выдаются студенту руководителем не позднее четырех месяцев до начала работы государственной (итоговой) аттестационной комиссии по графику учебного процесса.

Форма задания на выполнение бакалаврской работы по направлению подготовки 230700.62 «Прикладная информатика» представлена в прил. 2, форма календарного плана выполнения работы – в прил. 3.

Последними этапами плана должны быть предварительная защита, корректировка ВКР и защита ее перед государственной (итоговой) аттестационной комиссией.

Для контроля за ходом выполнения ВКР кафедрой «Информатика и ВТ» составляется график консультаций, который размещается на стенде и сайте выпускающей кафедры.

Выполнение ВКР должно осуществляться согласно календарному плану. Соответствующие части ВКР представляются руководителю на проверку. Руководитель может дать студенту рекомендации по улучшению и доработке представленных частей. В случае отставания от календарного плана выполнения ВКР студент обязан представить объяснения своему руководителю и заведующему кафедрой. За содержание ВКР, правильность представленных в ней данных отвечает студент – автор ВКР.

4. ВЫБОР ТЕМЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Примерная тематика ВКР разрабатывается выпускающей кафедрой и утверждается на заседании кафедры на учебный год.

Тематика ВКР должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники, культуры информационного общества; должна быть направлена на решение профессиональных задач в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению 230700.62 «Прикладная информатика».

Примерная тематика ВКР доводится до сведения студентов-выпускников не позднее семестра, предшествующего семестру, в котором предусмотрена защита ВКР по графику учебного процесса.

Студенту предоставляется право выбора темы. Тема может быть предложена студентом при условии обоснования целесообразности ее разработки. Рекомендуется определять тему ВКР на стадии курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

К выбору темы работы надо подходить очень внимательно, особенно если эта тема – инициативная. Тема не должна быть широкой, она должна акцентировать внимание на цели исследования.

Общая направленность тем ВКР и требования к ним

Можно выделить несколько классов тем бакалаврских работ по следующим признакам:

– **по объему охвата ИС** и ее компонентов в качестве объектов проектирования (например, автоматизация решения автономной задачи, комплекса задач, разработка однопользовательских ИС, а также АИС в составе распределенной ИС, подсистемы ИС и т. д.);

– **по типу той информации**, которую призвана хранить и обрабатывать проектируемая информационная система (например, проектирование систем управления текстовыми документами, систем документооборота, информационно-поисковых систем, работающих в сети Internet и т. д.);

– **по классу алгоритмов обработки** информации предметной области и предлагаемых для их реализации информационных технологий (например, систем подготовки принятия управленческих решений, экспертных систем, имитационных моделирующих систем и др.).

Каждый класс тем предполагает определенную специфику в составе и содержании разделов работы.

Классифицировать тематику выпускных квалификационных работ можно также по признаку «доминирования» определенного вида профессиональной деятельности бакалавра:

- сравнительный анализ существующих решений (**аналитическая** деятельность);
- решение конкретной теоретической задачи (**научно-исследовательская** деятельность);
- решение конкретной прикладной задачи (**проектная** деятельность).

Особенности «аналитической» ВКР:

- 1) описание предметной области и анализируемых продуктов/решений/технологий;
- 2) выделение задач анализа/тестирования/сравнения;
- 3) описание выбранной методики анализа и обоснование выбора;
- 4) описание инструментальных средств тестирования и обоснование выбора;
- 5) подробное и качественное представление результатов анализа;
- 6) обсуждение результатов анализа, выявление достоинств и недостатков, выработка рекомендаций.

Особенности «научно-исследовательской» ВКР:

- 1) обзор предшествующих достижений с оценкой научного вклада;
- 2) подробное описание математической модели и алгоритмов;
- 3) теоретическая оценка сложности основных алгоритмов решения задачи;
- 4) экспериментальная проверка адекватности модели (в смысле корректности, полноты и точности);
- 5) экспериментальный (эмпирический) анализ вычислительной сложности предлагаемых решений.

Особенности «проектной» ВКР:

- 1) обоснование значимости предлагаемой системы или прототипа системы;
- 2) подробное формализованное описание системы (общая архитектура, структура классов и их интерфейсы, объёмные характеристики и т. д.);
- 3) описание системы с точки зрения пользователя;
- 4) обоснование оптимальности выбранных решений, в том числе на основе экспериментального анализа сложности вычислений;
- 5) соотнесение системы с известными аналогами по функциональности, эффективности и удобству использования;
- 6) возможность продемонстрировать систему в работе и наличие документации.

Название темы

Тема ВКР бакалавра должна соответствовать профилю направления подготовки, определяемому квалификационной характеристикой, тематикой НИР кафедры или производственного подразделения, по заданию которого выполняется работа. Название темы должно быть кратким, отражать основное содержание ВКР.

Название темы может состоять из трёх частей:

- в первой части указывается суть работы, например: «Разработка проекта автоматизации...»;
- во второй части – задача, процесс, автоматизация которого будет рассматриваться;
- в третьей части – место прохождения производственной практики (либо компания, для которой ведётся разработка).

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Структура бакалаврской работы

- 1) титульный лист (прил. 1);
- 2) задание на выполнение ВКР (прил. 2);
- 3) календарный план выполнения ВКР (прил. 3);
- 4) аннотация, содержащая:
 - общие сведения о работе: количество страниц, иллюстраций, таблиц, наличие и количество приложений, количество библиографических источников (в том числе по отдельности российских и иностранных), наличие и количество собственных публикаций по теме выпускной квалификационной работы;
 - основной текст, отражающий в краткой форме сущность выполненной работы и ее основные результаты, включая такие характеристики, как новизна, оригинальность, эффективность, область применения;
- 5) содержание (оглавление);
- 6) введение, предполагающее следующие основные элементы:
 - постановка задачи с краткой характеристикой разрешаемой проблемы;
 - обоснование актуальности темы, под которым понимается разбор сущности проблемной ситуации, т. е. обозначение грани между знанием и незнанием в предмете исследования;
 - формулировка цели и содержания поставленной задачи, их место в более общей проблеме;
 - формулировка объекта и предмета исследования;
 - обоснование и анализ выбранного метода исследования;
 - практическая значимость;
 - апробация решений;
- 7) основная часть (обычно от 2 до 5 глав). Каждая глава завершается разделом «Выводы и результаты по главе»;
- 8) заключение (краткий обзор результатов, перспективы дальнейшей деятельности);
- 9) библиографический список (список источников), оформленный в соответствии с ГОСТ 7.1-2003;

10) приложения, где должны быть приведены результаты выполнения работы:

- диаграммы потоков данных, демонстрирующие существующую технологию решения задач («КАК ЕСТЬ»);
- диаграммы потоков данных, демонстрирующие предлагаемую технологию решения задач («КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»);
- формы первичных и результатных документов;
- распечатка отлаженных основных расчетных модулей (около 400 операторов языка высокого уровня) или адаптированных программных средств, использованных в работе;
- распечатки меню, экранных форм ввода, получаемых отчетов в разработанной системе.

В приложения также можно включить терминологический словарь (глоссарий) предметной области, список сокращений, протоколы экспериментов.

Рекомендации по объёму текста ВКР

Бакалаврская работа по направлению «Прикладная информатика», как правило, включает теоретическую и практическую части. Объем работы – 40–60 страниц стандартного печатного текста. Приложения не должны превышать 1/3 основного объёма ВКР.

Дополнительно в бакалаврскую работу могут быть включены плакаты, стенды, модели, презентации и др.

Рекомендации по работе над текстом

Не следует думать, что с первого раза можно написать хороший научный текст. Общеизвестно, что первый текст о новой предметной области должен выдержать не менее семи редакций. При этом первые редакции должны быть нацелены на компоновку материала, последующие – на систематизацию, уточнение и согласование, последняя – на устранение орфографических, грамматических и стилистических ошибок.

Особое внимание нужно уделить:

- 1) структуризации текста;
- 2) полноте информации;
- 3) правильному введению и употреблению терминов (например, одну сущность во всей работе желательно именовать одинаково), в чём очень помогает составление глоссария;

- 4) комментированию формул (с указанием всех обозначений) и программных кодов;
- 5) выводам по главам и общим результатам.

Содержание ВКР

Приведем пример содержания бакалаврской работы на тему «*Разработка автоматизированного решения задачи (комплекса задач) в организации или предприятии социальной сферы*» как наиболее типового варианта.

Введение

Глава 1. Анализ предметной области

1.1. Техничко-экономическая характеристика предметной области

1.1.1. Характеристика предприятия (миссия, оргструктура и др.)

1.1.2. Краткая характеристика подразделения и его видов деятельности

1.1.3. Сущность задачи автоматизации

Выводы по параграфу (актуальность задачи)

1.2. Концептуальное моделирование предметной области

1.3. Постановка задачи

1.3.1. Цель и назначение автоматизированного варианта решения задачи

1.3.2. Общая характеристика организации решения задачи на ЭВМ

1.3.3. Формализация расчетов подзадач

Выводы по параграфу («слабые» места, предложения по их устранению)

1.4. Анализ существующих разработок и обоснование выбора технологии проектирования

1.4.1. Определение критериев анализа

1.4.2. Сравнительная характеристика существующих разработок

Выводы по параграфу (решение)

Выводы по главе 1

Глава 2. Разработка и реализация проектных решений

2.1. Логическое моделирование предметной области

2.1.1. Логическая модель и ее описание

2.1.2. Используемые классификаторы и системы кодирования

2.1.3. Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации

2.1.4. Характеристика базы данных

2.1.5. Характеристика результатной информации

Выводы по параграфу

2.2. Физическое моделирование АИС

2.2.1. Выбор архитектуры АИС

2.2.2. Функциональная схема проекта

2.2.3. Структурная схема проекта

2.2.4. Описание программных модулей

2.2.5. Схема взаимосвязи программных модулей и информационных файлов

Выводы по параграфу

2.3. Технологическое обеспечение задачи

2.3.1. Организация технологии сбора, передачи, обработки и выдачи информации

2.3.2. Схема технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации

Выводы по параграфу

2.4. Контрольный пример реализации проекта и его описание

Выводы по параграфу

Выводы по главе 2

Глава 3. Оценка и обоснование экономической эффективности проекта

3.1. Выбор и обоснование методики расчета экономической эффективности

3.2. Расчет показателей экономической эффективности проекта

Выводы по параграфу

Выводы по главе 3

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛОВ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Рекомендации по написанию введения

Вне зависимости от выбранной темы ВВЕДЕНИЕ (общим объемом не более 5 стр.) должно содержать общие сведения о работе, ее краткую характеристику, резюме. В нем необходимо отразить актуальность выбранной темы, цель и задачи, решаемые в работе, и абсолютно чётко выделить объект, предмет и методы исследования.

Структура введения:

- 1) характер и история развития предметной области;
- 2) актуальность выбранной темы;
- 3) наличие родственных работ в данной предметной области;
- 4) цель и задачи работы;
- 5) описание объекта, предмета и методов исследования;
- 6) новизна, теоретическая значимость и практическая полезность полученных результатов (для ВКР бакалавра теоретическая значимость результатов не требуется, но приветствуется).

Объект исследования – сущность, на которую направлен взгляд исследователя. Объектами исследования чаще всего являются различные *системы*.

Объектом исследования в рамках выполнения выпускной квалификационной работы по специальности «Прикладная информатика» могут выступать:

- информационные процессы, определяемые спецификой предметной области;
- профессионально-ориентированные информационные системы;
- новые направления деятельности в области применения, которые требуют внедрения компьютерного оборудования, локальных вычислительных сетей и/или средств выхода в глобальные информационные сети (другие информационные технологии) для осуществления информационных процессов, обеспечивающих функциональность предметной области.

Предмет исследования – *свойства* объекта, интересующие исследователя. В предмет включаются только те элементы, связи и отношения

объекта, которые подлежат изучению в данной работе. Поэтому определение предмета исследования означает и установление границ поиска, и предположение о наиболее существенных в плане поставленной проблемы связях, и допущение возможности их временного вычленения и объединения в одну систему. В предмете в концентрированном виде заключены направления поиска, важнейшие задачи, возможности их решения соответствующими средствами и методами.

Метод исследования – характеристика процесса получения новых знаний о предмете. Основные подходы, методологии, средства и методы, которые могут выступать в качестве теоретико-методологической основы выпускной квалификационной работы по специальности «Прикладная информатика»:

- структурный подход к анализу и проектированию;
- методология объектно ориентированного анализа и проектирования;
- методика системного проектирования;
- методология ARIS;
- CASE-технологии структурного и объектно ориентированного анализа и проектирования.

Оканчивается введение описанием структуры работы по главам.

Рекомендуется писать введение по завершении основных глав работы, перед заключением. В этом случае исключена возможность несоответствия «желаемого» и «действительного».

Рекомендации по представлению результатов и выводов

В ЗАКЛЮЧЕНИИ рекомендуется определить, какие задачи были решены, определить пути их внедрения и направления дальнейшего совершенствования ИС.

Не забывайте, что результаты работы будут оцениваться по критериям актуальности, новизны, теоретической значимости, практической полезности, достоверности и корректности, полноты. Обязательным является описание подходов, методик и способов:

- 1) получения исходных данных;
- 2) проведения экспериментов;
- 3) проверки результатов;

- 4) анализа результатов с целью обобщения и формулировки выводов;
- 5) сравнения с другими работами в данной области.

Заключение должно соответствовать введению работы. В нем также необходимо описать доказанную актуальность работы, цель и поставленные задачи. По каждой задаче необходимо представить полученные результаты.

Рекомендации по написанию аналитической части работы (первой главы) «Анализ предметной области»

Технико-экономическая характеристика предметной области (п. 1.1)

Для проектирования современных автоматизированных систем управления производством или компанией применяется технология бизнес-моделирования, основанная на концепциях реинжиниринга и процессного подхода.

Согласно этой технологии бизнес-моделирование можно охарактеризовать как процесс ступенчатого спуска от концептуальной структурной модели предметной области (IDEF0, DFD) к ее логическому описанию на языке UML и на заключительном этапе – к физической модели (программное обеспечение, БД и документация) АИС.

Целью аналитической части является рассмотрение существующего состояния предметной области («КАК ЕСТЬ») – на примере предприятия, организации или фирмы, характеристики их объекта и аппарата управления, – выявление проблем и недостатков в бизнес-процессах и работе систем, обоснование предложений по устранению выявленных недостатков, внедрению новых подходов, новых технологий и т. д. («КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»).

Характеристика предприятия и его деятельности (п. 1.1.1)

В качестве предметной области может выступать деятельность предприятия или отдельный вид деятельности подразделения предприятия, фирмы, объединения и т. д., поэтому в начале данного раздела необходимо отразить цель функционирования предприятия, его организационную структуру и основные параметры его работы.

Главными технико-экономическими свойствами объекта управления являются цель и результаты деятельности, продукция и услуги, основные этапы и процессы рассматриваемой деятельности, используемые ресурсы. В ходе рассмотрения перечисленных свойств для них по

возможности необходимо указать количественно-стоимостные оценки и ограничения (можно представить в виде таблицы). Приведенные показатели станут дальнейшей основой для обоснования необходимости автоматизации задачи, а также для расчета общей экономической эффективности проекта.

Краткая характеристика подразделения и его видов деятельности (п. 1.1.2)

Поскольку объектом рассмотрения при разработке автономной задачи может служить какая-либо деятельность отдельного подразделения предприятия (например, отдела или цеха), его участка или отдельного сотрудника, то далее нужно привести краткую характеристику этого подразделения, в котором осуществляется рассматриваемая деятельность, и описать его структуру, перечень выполняемых в этом подразделении функций и его взаимодействие с другими подразделениями данного предприятия или подразделениями внешней среды.

Затем необходимо дать общее описание рассматриваемой деятельности, а также характеристику ее свойств как объекта управления.

Главными свойствами объекта управления являются цель и результаты деятельности, её основные этапы и процессы, используемые ресурсы и материалы. В ходе рассмотрения перечисленных свойств для них следует указать количественно-стоимостные оценки и ограничения.

Характеризуя подразделение предприятия, следует отразить особенности его функционирования, то есть принятые нормы и правила осуществления анализируемой деятельности в условиях конкретной организации или предприятия.

Сущность задачи автоматизации (п. 1.1.3)

Среди функций управления, осуществляемых в изучаемом подразделении при выполнении рассматриваемого вида деятельности, следует выбрать ту функцию или совокупность функций, для которых разрабатывается ВКР.

Описание сущности задачи автоматизированной реализации выбранной функции (комплекса функций) управления сводится к описанию перечня результатных показателей, рассчитываемых на базе использования совокупности исходных показателей в процессе выполнения этих функций. При этом необходимо указать, какое место зани-

мают эти показатели в системе управления данным видом деятельности или подразделением, или всем предприятием в целом, т. е. насколько и каким образом зависят от них процессы управления, выполняемые в изучаемом подразделении, к какому классу задач с точки зрения функций управления будет относиться выбранная задача, в чем выражается автономность задачи.

Помимо этого надо рассмотреть особенности, связанные с реализацией данного класса задач в рассматриваемом подразделении.

Концептуальное моделирование предметной области (п. 1.2)

В этом разделе требуется разработать концептуальную модель предметной области.

Концептуальная модель является результатом структурно-функционального анализа системы (предметной области) и представляет собой ее описание, выполненное с помощью диаграмм IDEF0, IDEF3 или диаграмм потоков данных (DFD) по методологии Гейна/Сарсона, Йодана/ДеМарко. Для их разработки целесообразно использовать CASE-средства, например, AllFusionProcessModeler, Design/IDEF, Vpwin. Кроме того, можно использовать диаграммные техники MS Visio.

Здесь необходимо:

- описать существующую (предметную) технологию выполнения выбранной для рассмотрения функции управления (комплекса функций), т. е. указать на особенности расчета показателей, привести перечни и источники используемых входных документов, перечни и адресаты результатных документов, места их обработки, методы и технические средства, применяемые для их обработки;

- провести декомпозицию решения задачи;

- привести схемы документооборота для каждого документа и таблицы, содержащие прагматические оценки потоков информации (объемы в документах, показателях и символах за год, трудовые затраты на их обработку за год, частоту возникновения и др.);

- выявить основные недостатки, присущие существующей практике управления и обработки информации.

Говоря о декомпозиции решения задачи, необходимо дать характеристику существующей (предметной) технологии решения задачи, а

также провести анализ решаемой задачи, в ходе которого в зависимости от сложности задачи из неё следует попытаться выделить следующие компоненты: этапы решения задачи и функционально простые операции, из которых состоят этапы. Следует перечислить выделенные компоненты (этапы, операции), а также описать связь данного компонента с другими компонентами, входящими в задачу.

Результатом структурно-функционального анализа должна быть модель TO BE («КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»), которая является концептуальной моделью исследуемой предметной области.

Надо отметить, используется ли при существующей технологии решения задачи вычислительная техника. Если не используется, то обосновываются решения, позволяющие устранить выявленные недостатки. Если для решения данной задачи вычислительная техника уже используется, необходимо выяснить, в какой степени и насколько эффективно, и предложить проектные решения для повышения эффективности её использования.

При этом следует сделать акцент на тех недостатках, устранение которых предполагается осуществить в работе, например:

- низкая производительность труда в производственной сфере;
- невозможность расчета показателей, необходимых для управления объектом из-за сложности вычислений или большого объема информации;
- высокая трудоемкость обработки информации (привести объемно-временные параметры);
- низкая оперативность, снижающая качество управления объектом;
- невысокая достоверность результатов решения задачи из-за дублирования потоков информации;
- несовершенство организации сбора и регистрации исходной информации;
- несовершенство процессов сбора, передачи, обработки, хранения, защиты целостности и секретности информации и процессов выдачи результатов расчетов конечному пользователю и т. д.

Постановка задачи (п. 1.3)

В этом разделе необходимо сформулировать цель и задачи работы и выделить основные требования к проектируемой системе обработки данных.

В описании постановки задачи фигурируют такие информационные образования, как документы, файлы, сообщения. Сбор исходных данных для формирования постановки задачи может осуществляться через анкетирование, интервьюирование сотрудников организации, работу с документами. Описание постановки задачи предусматривает:

- содержательное описание задачи (сущность задачи, цели, эффективность, периодичность решения задачи, достоверность, оперативность информации);
- составление информационно-технологической схемы с выделением этапов решения;
- описание входной информации (первичные документы и файлы баз данных);
- описание выходной информации (отчеты, справки);
- модель решения задачи (совокупность формул и логических переходов, показывающих преобразование исходных данных в выходные результаты);
- описание порядка работы пользователя с выходной информацией для принятия решения, а в случае диалогового принятия решения – порядка участия пользователя в диалоге.

Постановка задачи должна базироваться на изучении и анализе функционирования объекта автоматизации. Постановка задачи является основой для разработки информационного, программного и технического обеспечения информационной системы.

Цель и назначение автоматизированного варианта решения задачи (п. 1.3.1)

Цель решения задачи должна сводиться к устранению тех недостатков, которые были отмечены автором в предыдущем разделе, поэтому ее можно разделить на две группы подцелей:

1) достижения улучшения ряда показателей выбранной функции управления или работы рассматриваемого подразделения, или всего предприятия в целом (например, увеличение выпуска продукции или

увеличение числа обслуживаемых клиентов, сокращение простоев на... число часов и т. д.);

2) улучшения значений показателей качества обработки информации (например, сокращение времени обработки и получения оперативных данных для принятия управленческих решений; повышение степени достоверности обработки информации, степени ее защищенности, повышение степени автоматизации получения первичной информации; увеличение количества аналитических показателей, получаемых на базе исходных, и т. д.).

При описании назначения решения задачи следует сделать акцент на перечне тех функций управления, которые будут автоматизированы при внедрении предлагаемой разработки.

Пример. Назначением реализации работы «...» может служить:

- 1) автоматизация получения по электронной почте входных документов;
- 2) автоматизация ввода, контроля и загрузки данных первичных документов в базу данных с использованием экранных форм (дать перечень);
- 3) ведение файлов с условно-постоянной информацией в базе данных;
- 4) выполнение расчетов и выдача результатных документов;
- 5) выдача справочной информации:
 - а) по регламентированным запросам;
 - б) по нерегламентированным запросам.

Общая характеристика организации решения задачи на ЭВМ (п. 1.3.2)

В данном пункте автору следует раскрыть требования к будущему проекту путем ответов на следующие вопросы:

- изменения в функциях подразделения, связанных со сбором, обработкой и выдачей информации;
- источники поступления оперативной и условно-постоянной информации и периодичность ее поступления;
- этапы решения задачи, последовательность и временной регламент их выполнения, выявленные на основе рассмотренной в п. 1.2. декомпозиции задачи (при этом следует рассмотреть целесообразность автоматизации этапов и операций решения задачи, оценивая возможность формализации связей между ними);

- порядок ввода первичной информации (названия документов) и перечень используемых экранных форм;
- краткая характеристика результатов (названия результатных документов, экранных форм выдачи результатов, перечень результатных файлов, способов их выдачи на экран, печать или в канал связи) и мест их использования;
- краткая характеристика системы ведения файлов в базе данных (перечень файлов с условно-постоянной и оперативной информацией, периодичность обновления, требования защиты целостности и секретности);
- режим решения задачи (пакетный, диалоговый, с использованием методов телеобработки или смешанный);
- периодичность решения задачи.

Формализация расчетов (п. 1.3.3)

В этом разделе осуществляется формализация решения задачи, которая сводится к рассмотрению последовательности проведения расчетов, а также выделению алгоритмов расчета показателей на каждом этапе. Позже на этот раздел необходимо будет сделать ссылку в разделе проектной части (характеристика результатной информации, алгоритмы программных модулей). Для достижения большей степени формализованности описания задачи проектант может использовать группировку всех показателей в две таблицы: формализованного описания входных и результатных показателей.

В конце раздела стоит оценить возможность внедрения проектируемой системы на аналогичных объектах управления других предприятий. Следует отметить также, насколько гибким, т. е. настраиваемым на различные модификации предметной технологии, должно быть проектируемое программное средство и каким будет механизм настройки.

Анализ существующих разработок и обоснование выбора технологии проектирования (п. 1.4)

Здесь следует отметить, используются ли при существующей технологии решения задачи какие-либо программные средства, и если используются, то каким образом. Если на рынке программных средств существуют готовые программные решения, желательно дать краткое

описание и провести анализ хотя бы одной такой разработки, указав основные характеристики и функциональные возможности.

Обзор рынка программных средств удобно проводить с помощью Internet. Адреса используемых при обзоре ресурсов следует добавить в список литературы ВКР.

Затем следует отметить, чем с точки зрения программной реализации должна и будет отличаться проектируемая технология решения задачи от существующей, а также, почему необходимо разрабатывать новое программное средство и чем оно должно отличаться от существующих.

Далее нужно дать краткую характеристику современных технологий проектирования, отметить их положительные черты и недостатки, перечислить основные факторы выбора, обосновать выбор применяемой технологии и показать особенности ее использования в данной работе.

Выводы по первой главе

Выводы по главам представляют собой описание конкретных результатов, полученных при работе над конкретным материалом исследования. Этот же принцип используется и в рамках написания каждого параграфа главы. В целом вывод по главе есть совокупность выводов по параграфам. В выводах по первой главе исследования можно представить обобщенную формулировку автоматизированного решения, реализация которого будет способствовать совершенствованию бизнес-процессов организации или компании.

Рекомендации по написанию проектной части работы (второй главы) «Разработка и реализация проектных решений»

Проектная часть бакалаврской работы – это описание решений, принятых по всей вертикали проектирования. Глава должна быть основана на информации, представленной в аналитической части, обобщать ее. По сути, проектная часть является решением проблематики, изложенной в аналитической части, на языке информационных технологий. Поэтому недопустимо, если при проектировании используется информация об объекте управления, не описанная в первой главе.

Логическая модель и ее описание (п. 2.1.1)

Согласно концепции бизнес-моделирования этап формализации модели проектируемой АИС, позиционируемый как логическое моделирование, необходим для уточнения основных выводов из ее концептуальной модели и постановки задачи на разработку специфического программного обеспечения.

В методологии бизнес-моделирования на этапе построения логической модели системы предпочтение отдается методологиям объектно ориентированного анализа и проектирования, использующим нотацию языка UML и методологию RUP.

Здесь необходимо напомнить еще об одном очень важном назначении логической модели: процесс разработки проблемно-ориентированной модели данных по методологии бизнес-моделирования фактически сводится к построению отображения между объектной моделью системы, созданной на этапе логического моделирования в нотации UML, и реляционной моделью данных с помощью CASE-средств (RationalRose, MagicDraw и др.).

Методика разработки логической модели предполагает:

- переход от структурной диаграммы «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» к диаграмме вариантов использования (usecasediagram), отражающей функциональный аспект логической модели системы;
- разработку диаграммы классов предметной области (classdiagram), рассматривающей элементный аспект логической модели системы;
- разработку диаграммы последовательности (sequencediagram), описывающей взаимодействие объектов предметной области в динамике.

На завершающем этапе выполняется процедура трансформации диаграммы классов в логическую модель данных (ER-диаграмму) по методологии IDEF1X.

Для этого можно использовать встроенный инструментарий известных CASE-средств (RationalRoseDataModeler, ERwinTranslationWizard), основанный на методе, устанавливающем соответствие между элементами указанных моделей (табл. 1).

Соответствие элементов реляционной (физической) модели базы данных и объектной (логической) модели АИС

Реляционная модель (IDEF1X)	Объектная модель (UML)
Таблица	Класс
Поле	Атрибут
Неидентифицирующая связь	Ассоциация
Идентифицирующая связь	Агрегация
Таблица пересечения для связи «много-ко-многим»	Ассоциированный класс

Для ER-диаграмм следует дать краткое описание с объяснением того, какие реальные объекты предметной области отражают выделенные сущности и как отношения между сущностями на диаграмме соответствуют взаимосвязям объектов на практике.

В случае проектирования корпоративных баз данных следует выделять этапы разработки общей модели данных и подмоделей, предназначенных для конкретных задач, решаемых с помощью АИС.

***Используемые классификаторы
и системы кодирования (п. 2.1.2)***

В этом параграфе дается краткая характеристика классификаторов и систем кодирования, используемых для решения данного комплекса задач. Структура кодовых обозначений объектов может быть оформлена в виде таблицы с нижеперечисленными графами: наименование кодируемого множества объектов (например, кодов подразделений, табельных номеров и т. д.), значность кода, система кодирования (серийная, порядковая, комбинированная), система классификации (иерархическая, многоаспектная или отсутствует), вид классификатора (международный, отраслевой, общесистемный и т. д.). Далее производится описание каждого классификатора, приводится структурная формула и рассматриваются вопросы централизованного ведения классификаторов на предприятии по данной предметной области, в приложении приводятся фрагменты заполненных классификаторов.

Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации (п. 2.1.3)

Характеристика баз данных (п. 2.1.4)

Разделы 2.1.3 и 2.1.4 представляют собой описание состава входных документов и справочников, соответствующих им экранных форм размещения данных и структуры файлов. При этом следует уделять внимание следующим вопросам:

- при описании входных документов необходимо привести в приложении формы документов; перечень содержащихся в них первичных показателей; источник получения документа; в каком файле используется информация этого документа, описывается структура документа, число строк, объемные данные, частоту возникновения документа;

- описание экранной формы входного документа должно содержать макет экранной формы в приложении, особенности организации рабочей и служебной зон макета, состав и содержание подсказок, необходимых пользователю для заполнения макета, перечень справочников, автоматически подключаемых при заполнении этого макета;

- описание структур входных файлов с оперативной информацией должно включать таблицу с описанием наименований полей, идентификатором каждого поля и его шаблона; по каждому файлу должна быть информация о ключевом поле, длине одной записи, числе записей в файле, частоте создания файла, длительности хранения, способе обращения (последовательный, выборочный или смешанный), способе логической и физической организации, объеме файла в байтах;

- описание структур файлов с условно-постоянной информацией содержит те же сведения, что и для файлов с оперативной информацией, но добавляются сведения о частоте актуализации файла и объеме актуализации (в процентах).

Необходимо отметить соответствие проектируемых файлов входным документам или справочникам. Описывается структура записи каждого информационного файла.

Если информационная база организована в форме базы данных, то приводится описание и других её элементов (ключей, бизнес-правил, триггеров).

Характеристика результатной информации (п. 2.1.5)

Характеристика результатной информации – один из важнейших пунктов всей проектной части, представляет собой обзор результатов решения поставленных в аналитической части задач с точки зрения предметной технологии. Если решение предполагает формирование ведомостей (в виде экранных или печатных форм), каждую ведомость необходимо описать отдельно (в приложении следует привести заполненные экземпляры ведомостей и экранных форм документов).

В частности, какое место занимает ведомость в информационных потоках предприятия (служит для оперативного управления или для отчетности), является уточняющей или обобщающей и т. д. Каждая ведомость должна иметь итоги, не включать избыточной информации, быть универсальной. Далее приводится описание печатных форм, экранных макетов с перечислением и краткой характеристикой содержащихся показателей (см. описание входных документов и их экранных форм), для каждого документа указывается, на основе каких файлов получается этот документ. Алгоритмы расчета показателей должны быть подробно описаны в аналитической части в пункте «Формализация расчетов».

Если результатная информация предоставляется не в виде ведомостей (например, при проектировании подсистемы распределенной обработки данных), необходимо подробно описать ее дальнейший путь, основываясь на имеющейся организации многопользовательской ИС.

Файлы с результатной и промежуточной информацией описываются по той же схеме, что и файлы с первичной информацией.

Физическое моделирование АИС (п. 2.2)

В технологии бизнес-моделирования на стадии физического моделирования (реализации) АИС представляется в виде совокупности базы данных, программного обеспечения и сопроводительной документации.

Выбор архитектуры АИС (п. 2.2.1)

На данном этапе производится выбор архитектуры для реализации АИС (файл-сервер, двух- или трехзвенный «клиент-сервер»). Приводится сравнительный анализ архитектур в контексте решаемой задачи и обоснование сделанного выбора.

Целесообразно также разработать UML-диаграмму пакетов и/или размещения используемой архитектуры.

На данном этапе также производится выбор отдельных аппаратно-программных компонентов архитектуры АИС, для которых предполагается использование типовых решений (серверы баз данных, серверы приложений, Web-серверы и т. п.).

***Функциональная схема проекта
(дерево функций и сценарий диалога) (п. 2.2.2)***

В данном параграфе следует привести иерархию функций управления и обработки данных, которые призван автоматизировать разрабатываемый программный продукт. При этом можно выделить и детализировать два подмножества функций: реализующих служебные функции (например, проверки пароля, ведения календаря, архивации баз данных и др.) и реализующих основные функции ввода первичной информации, обработки, ведения справочников, ответов на запросы и др.

Выявление состава функций, их иерархии и выбор языка общения (например, языка типа «меню») позволяют разработать структуру диалога, дающего возможность определить состав кадров диалога, содержание каждого кадра и их соподчиненность.

При разработке структуры диалога необходимо предусмотреть возможность работы с входными документами, формирования выходных документов, корректировки вводимых данных, просмотра введенной информации, формирования проекта с файлами нормативно-справочной информации, протоколирования действий пользователя, а также оказания помощи на всех этапах работы.

В этом параграфе следует выбрать способ описания диалога. Как правило, применяются два способа описания диалога. Первый предполагает использование табличной формы описания. Второй использует представление структуры диалога в виде орграфа, вершины которого пронумерованы, а описание его содержания – в соответствии с нумерацией вершин либо в виде экранов, если сообщения относительно просты, либо в виде таблицы.

Диалог в ИС не всегда можно формализовать в структурной форме. Как правило, диалог в явном виде реализован в тех ИС, которые жестко привязаны к исполнению предметной технологии. В некоторых

сложных ИС (например, в экспертных системах) диалог не формализуется в структурной форме и тогда данный пункт может не содержать описанных схем. Описание диалога, реализованного с использованием контекстно-зависимого меню, не требует нестандартного подхода. Необходимо лишь однозначно определить все уровни, на которых пользователь принимает решение относительно следующего действия, а также обосновать решение об использовании именно этой технологии (описать дополнительные функции, контекстные подсказки и т. д.)

Структурная схема программного проекта (дерево вызова процедур и программ) (п. 2.2.3)

На основе результатов, полученных в предыдущем пункте, строится дерево программных модулей, отражающих структурную схему пакета, содержащих программные модули различных классов:

- выполняющие служебные функции;
- управляющие модули, предназначенные для загрузки меню и передачи управления другому модулю;
- модули, связанные с вводом, хранением, обработкой и выдачей информации.

В данном параграфе необходимо для каждого модуля указать идентификатор и выполняемые функции.

В случае проектирования программного обеспечения АИС для корпоративной ИС следует дополнительно рассмотреть состав транзакций и типовых процедур ведения корпоративных баз данных.

Описание программных модулей (п. 2.2.4)

Описание программных модулей должно включать блок-схемы и описание блок-схем алгоритмов основных модулей.

Технологическое обеспечение задачи (комплекса задач, АИС) (п. 2.3)

Пункты 2.3.1–2.3.2 технологического обеспечения включают описание организации технологии сбора, передачи, обработки и выдачи информации и отражают последовательность операций, начиная от способа сбора первичной информации и заканчивая формированием результатной информации и способами ее передачи. Затем приводится схема технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации.

Контрольный пример реализации проекта (п. 2.4) включает описание:

– тестовых данных, которые необходимы для проверки работоспособности основных функций реализованного проекта (данные для заполнения справочников, файлов оперативной информации). Приведенные тестовые данные должны быть введены в соответствующие поля форм ввода и могут быть показаны в приложениях (экранные формы с тестовыми данными);

– процесса обработки тестовых данных (различные сообщения и другие элементы диалога, который возникает в процессе обработки);

– результатов обработки тестовых данных (рассчитанные показатели, сформированные ведомости, отчеты и т. п.);

Особое внимание следует обратить на целостность контрольного примера и правильность полученных результатов обработки тестовых данных, а именно – полученные данные должны быть проверены на правильность расчета по приведенным формулам в разделе формализации расчетов.

Тестовые данные, экранные формы, результаты обработки обязательно должны соответствовать поставленной задаче и отражать процесс ее решения. Наиболее простым вариантом представления контрольного примера является демонстрация алгоритма работы системы в виде документов и экранных форм с соответствующими комментариями. Для наглядной демонстрации количество форм и документов должно быть не менее 10.

Выводы по второй главе должны содержать описание результатов проектных решений и ссылки на приложения и разделы работы, где документально представлены:

– техническое задание;

– документация по разработанному информационному обеспечению задачи (прототип базы данных, инструкции для всех категорий пользователей по работе с БД, описание используемых классификаторов, экранные формы размещения данных и структуры файлов);

– рабочая документация по программному обеспечению задачи (схема взаимосвязи программных модулей и информационных файлов; описание программных модулей, структурная схема пакета (дерево вызова процедур и программ, дерево функций и сценарий диалога);

– документация по разработанному технологическому обеспечению задачи (схема технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации, инструкционные карты основных операций технологического процесса);

– перечень мероприятий, проведенных при сопровождении, ссылка на разработанную документацию по сопровождению (журналы, концепция, план).

Рекомендации по оценке и обоснованию экономической эффективности проекта (третьей главы)

Для обоснования экономической эффективности работы предлагаются два варианта методики.

1. Расчет прямой эффективности от внедрения информационной системы по сравнению с базовым вариантом существующей организации обработки информации.

2. Расчет экономической эффективности, исходя из жизненного цикла проекта разработки и внедрения подсистем корпоративной ИС.

В основе описания экономической эффективности лежит сопоставление существующего и внедряемого технологических процессов (базового и проектного вариантов), анализ затрат, необходимых для выполнения всех операций технологического процесса. В случае если ВКР изменяет не всю технологию обработки, а только некоторые ее этапы, необходимо сопоставить операции этих этапов. Необходимо рассчитать затраты на разработку. Рекомендуется также представить обоснование эффективности выбранных в аналитической части ключевых проектных решений.

Выводы об экономической эффективности делаются на основе численных экономических показателей.

По выбору возможны следующие направления расчета экономической эффективности:

- сравнение вариантов организации ИС по комплексу задач (например, сравнение ИС, предлагаемой в работе, с существующей);
- сравнение вариантов организации информационной базы комплекса задач (файловая организация и база данных);
- сравнение вариантов технологии проектирования ИС (например, индивидуального проектирования с методами, использующими пакеты программ или модельного проектирования);

– сравнение вариантов технологии внутримашинной обработки данных.

В разделе 3.1 «Выбор и обоснование методики расчета экономической эффективности ВКР» в зависимости от выбранного направления расчета должны быть изложены методика и специфика расчета экономической эффективности работы, указаны все необходимые для выводов показатели и формулы их расчетов. Как правило, наиболее востребованными оказываются трудовые, стоимостные показатели, срок окупаемости разработки.

Экономическая эффективность разработки (Э) складывается из двух составляющих:

1) косвенного эффекта, который, например, характеризуется увеличением прибыли, привлечением большего числа клиентов, снижением уровня брака в производстве, уменьшением количества рекламаций клиентов, снижением затрат на сырье и материалы, уменьшением сумм штрафов, неустоек и т. д.;

2) прямого эффекта, который характеризуется снижением трудовых, стоимостных показателей за счет сокращения времени обработки и получения данных, сокращения трудоемкости работы и стоимостных затрат обработки документов, повышением достоверности и точности информации, степени ее защищенности.

Для расчета прямого эффекта от внедрения разработанного программного продукта необходимо рассмотреть показатели трудовых и стоимостных затрат.

К *трудовым показателям* относятся следующие.

1. *Абсолютное снижение трудовых затрат*, рассчитываемое по формуле

$$\Delta T = T_0 - T_1, \quad (1)$$

где T_0 – время, затрачиваемое на выполнение автоматизируемых операций в базовом варианте; T_1 – время, затрачиваемое на выполнение автоматизируемых операций в проектном варианте.

2. *Коэффициент относительного снижения трудовых затрат K_T* (в процентах), для расчета которого используется формула

$$K_T = (\Delta T / T_0) \times 100\%. \quad (2)$$

3. *Индекс снижения трудовых затрат*, рассчитываемый следующим образом:

$$Y_T = T_0 / T_1. \quad (3)$$

K стоимостным показателям относятся следующие.

1. *Абсолютное снижение стоимостных затрат*.

$$\Delta C = C_0 - C_1, \quad (4)$$

где C_0 – стоимостные затраты на обработку информации по базовому варианту; C_1 – стоимостные затраты на обработку информации по предлагаемому варианту.

2. *Коэффициент относительного снижения стоимостных затрат* K_C (в процентах), определяемый по формуле

$$K_C = (\Delta C / C_0) \times 100\%. \quad (5)$$

3. *Индекс снижения стоимостных затрат*, рассчитываемый по формуле

$$Y_C = C_0 / C_1. \quad (6)$$

Коэффициенты K_C и Y_C характеризуют рост производительности труда за счет внедрения более экономичного варианта проектного решения.

Помимо рассмотренных показателей целесообразно также рассчитать срок окупаемости затрат на внедрение проекта (T_{OK}):

$$T_{OK} = K_{\Pi} / \Delta C, \quad (7)$$

где K_{Π} – капитальные затраты на создание проекта.

На основании описанной методики необходимо выполнить расчет показателей экономической эффективности (табл. 2) и сделать вывод об экономической обоснованности внедрения автоматизированной системы.

Результаты расчета показателей экономической эффективности разработки необходимо представить в форме таблиц, графиков, повышающих наглядность восприятия. Здесь же следует определить улучшение качественных характеристик процесса управления соответствующим объектом и оценить влияние автоматизированного комплекса задач на эффективность деятельности органов управления и конечные результаты.

Таблица 2

Показатели эффективности от внедрения проекта автоматизации

	Затраты		Абсолютное изменение затрат	Коэффициент изменения затрат	Индекс изменения затрат
	Базовый вариант	Проектный вариант			
Трудоемкость	T_0 (час)	T_1 (час)	$\Delta T = T_0 - T_1$	$K_T = \Delta T / T_0 \times 100\%$	$Y_T = T_0 / T_1$
	XXX	XXX	XXX	XX%	XX
Стоимость	C_0 (руб.)	C_1 (руб.)	$\Delta C = C_0 - C_1$ (руб.)	$K_C = \Delta C / C_0 \times 100\%$	$Y_C = C_0 / C_1$
	XXX	XXX	XXX	XX%	XX

Желательно охарактеризовать связь показателей Y_T и Y_C , объяснив их равенство или неравенство с точки зрения функциональной информационной технологии.

7. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РАБОТЫ

ВКР оформляется в виде рукописи в печатном виде с использованием компьютера. Оформление ВКР должно соответствовать действующим стандартам:

– ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам;

– ГОСТ 2.111-68. Единая система конструкторской документации. Нормоконтроль;

– ГОСТ Р 7.0.5-2008. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления;

– ГОСТ 7.1-2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления;

– ГОСТ 7.12-93. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила;

– ГОСТ 7.82-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов;

– ГОСТ 7.32-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;

– ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования;

– ГОСТ 19.701-90. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.

ВКР (пояснительная записка) должна быть переплетена в твердую обложку.

ВКР подлежат обязательному нормоконтролю. Проверку на соответствие требованиям ГОСТов осуществляет руководитель ВКР, который ставит свою подпись на титульном листе ВКР.

№ п/п	Область	Требования и рекомендации
1.	Шрифт	Шрифт – Times New Roman, 14 кегль
2.	Параграф	Межстрочный интервал – 1,5. Абзацный отступ должен быть одинаковым во всем тексте работы и составлять 1,25 см
3.	Страница	Левое поле – 30 мм; правое – 10 мм; верхнее и нижнее – 20 мм. Страницы <i>нумеруются</i> , причём номер на первой (титульной) странице не ставится
4.	Структура	Название каждой главы в тексте работы следует писать полужирным шрифтом 16 кегля, а название каждого параграфа – полужирным шрифтом 14 кегля. Каждая новая глава начинается с новой страницы; это же правило относится и к другим основным разделам работы (оглавлению, введению, заключению, списку использованной литературы и приложениям), кроме параграфов. Нумерация объектов внутри глав производится с указанием главы через точку (то есть 2.3 – это номер 3-го объекта данного типа во 2-й главе)
5.	Заголовки	В заголовках разделов не должно быть сокращений и аббревиатур (кроме общепринятых). Это позволяет «читать» оглавление

№ п/п	Область	Требования и рекомендации
6.	Рисунки, таблицы	<p>Рисунки и таблицы выравниваются по центру. Рисунки подписываются снизу с выравниванием <i>по центру</i>, таблицы – сверху с выравниванием <i>по правому краю</i>. Если рисунок/таблица занимает более одной страницы, то подписи <i>повторяются</i> на каждой странице.</p> <p>Пример рисунка: < Рисунок ></p> <p>Рис. 2.3. Пример визуализации полученных данных</p> <p>Пример таблицы: Таблица 2.3. Характеристики программных модулей</p> <p>< Таблица ></p> <p>Здесь 2 – номер главы, 3 – номер рисунка/таблицы во второй главе</p>
7.	Формулы	<p>Математические формулы могут быть не выделены из текста. Если же они выделены, то выравниваются <i>по центру</i>, а их номера выравниваются <i>по правому краю</i></p>
8.	Ссылки	<p>Ссылки оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008. При подробной ссылке указываются фамилия, инициалы автора, название работы, издательство, место и год издания, страница (например, ¹Гвоздева, Т.В. Проектирование информационных систем: учеб. пособие для вузов / Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. – Ростов н/Д : Феникс, 2009. – С. 18). При краткой ссылке она делается сразу в тексте в квадратных скобках с указанием номера источника из списка литературы и страницы</p>

В случае дополнительной защиты ВКР на иностранном языке студент готовит реферат бакалаврской работы на иностранном языке, который включает общую характеристику ВКР, основные выводы и результаты работы. Объем реферата – 3–5 страниц стандартного печатного текста.

8. ПОРЯДОК ПРЕДЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускающая кафедра организует предварительную защиту ВКР. Графики предзащит размещаются на стенде и сайте выпускающей кафедры.

К предварительной защите допускаются студенты, ВКР которых прошли проверку на наличие заимствований (плагиата) из общедо-

ступных сетевых источников и электронной базы данных ВКР университета.

До предзащиты студенту необходимо получить отзыв научного руководителя на ВКР с указанием актуальности темы исследования, оценки содержания работы, степени достижения цели исследования, его практической значимости, рекомендации (или не рекомендации) к защите.

Перед предзащитой ВКР студенту необходимо проверить:

- соответствие названия темы ВКР, указанной на титульном листе, задании и календарном плане, с темой в приказе на утверждение темы;
- идентичность заголовков в оглавлении и в работе, а также их форматирование;
- правильность нумерации и оформления рисунков, таблиц и приложений, а также наличие ссылок на них в тексте;
- наличие сквозной нумерации страниц и соответствие ей содержания.

Предварительная защита ВКР проходит на выпускающей кафедре перед комиссией, в которую входят заведующий кафедрой и преподаватели кафедры (не позднее двух недель до начала работы государственной (итоговой) аттестационной комиссии).

Для предварительной защиты студенту необходимо иметь:

- печатный вариант ВКР (без типографского переплета, можно без приложения);
- подписанный отзыв научного руководителя;
- демонстрационные материалы (презентация, текст доклада на защиту);
- комплект иллюстративных материалов.

В процессе предварительной защиты студент кратко излагает суть ВКР и отвечает на вопросы членов комиссии. После ознакомления с ВКР и получения ответов студента комиссия принимает решение о возможности его защиты перед ГАК и назначении рецензента.

Замечания и предложения по ВКР должны быть зафиксированы в протоколе заседания комиссии и учтены выпускником при подготовке работы к защите перед государственной (итоговой) аттестационной комиссией.

9. РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

К рецензированию ВКР привлекаются высококвалифицированные специалисты в соответствующей области знаний (науки) промышленных предприятий, учреждений, вузов, не являющиеся штатными сотрудниками университета. Рецензенты ВКР должны иметь ученую степень (кандидата или доктора наук) и (или) ученое звание по соответствующему направлению.

Рецензент анализирует основные положения ВКР, оценивает актуальность выбранной темы, использование современных технологий исследования, степень обоснованности выводов, их новизну, теоретический уровень и практическую значимость работы, указывает на недостатки и дает рекомендации. Рецензент также оценивает выпускную работу по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») и дает рекомендацию о присвоении выпускнику соответствующей степени.

Рецензенты оформляют отзывы на ВКР объемом 1–2 страницы по форме (прил. 5). В рецензии должны быть указаны фамилия, имя, отчество, ученая степень, звание, должность, место работы рецензента. Подпись рецензента заверяется печатью в отделе документационного обеспечения (канцелярии и т. п.) по месту его работы.

10. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

После прохождения предзащиты ВКР студент редактирует работу в соответствии с полученными замечаниями, оформляет окончательный (согласованный с научным руководителем) бумажный вариант ВКР в типографском переплете с вшитыми бланками в следующей последовательности:

- 1) титульный лист ВКР (прил. 1);
- 2) задание на выполнение ВКР (прил. 2);
- 3) календарный план работ (прил. 3);
- 4) оглавление;

- 5) основной текст (введение, главы 1–3, заключение);
- 6) список использованной литературы;
- 7) приложения.

Отзыв и рецензия не вшиваются, а вкладываются в ВКР в отдельном файле. Все сопроводительные документы к ВКР должны быть заполнены (в том числе проставлены даты) и подписаны студентом, научным руководителем, рецензентом и председателем комиссии по предзащите.

К защите выпускных квалификационных работ допускаются студенты:

- завершившие в полном объеме освоение ООП ВПО по направлению подготовки;
- успешно прошедшие все предшествующие итоговые аттестационные испытания, предусмотренные ООП ВПО по направлению подготовки;
- успешно прошедшие предварительную защиту ВКР.

Студент на защиту ВКР предоставляет не позднее чем за *два дня* до начала работы ГАК следующие документы:

- ВКР (бумажный вариант в твердом типографском переплете);
- отзыв научного руководителя и рецензию на ВКР;
- ВКР на электронном носителе (диске), подписанную соответствующим образом (ВКР_2012_Иванов АА_ДММ501).

Защита ВКР проводится на публичном заседании государственной аттестационной комиссии. Рекомендуется присутствие научного руководителя, консультанта и рецензентов ВКР.

Собственно процедура защиты разбивается на следующие пять этапов.

1. Секретарь ГАК представляет ВКР и передаёт её членам ГАК.
2. Студенту даётся время (ориентировочно – 10–15 минут) на доклад о проделанной работе. Доклад может сопровождаться компьютерной презентацией, плакатами и демонстрацией программных средств.
3. Члены ГАК задают вопросы, на которые студент должен без промедления ответить. Вопросы, задаваемые студенту на защите ВКР, могут относиться как к теме ВКР, так и к связанным с ней областям исследования.
4. Секретарь ГАК зачитывает отзывы научного руководителя и рецензента (если рецензент не смог присутствовать на защите).

5. Студент отвечает на замечания рецензента.

Общее время защиты – до 30 минут.

Результаты защиты

На оценку ВКР влияют следующие факторы:

1) мнение членов ГАК о содержании ВКР и её защите, включая качество доклада и ответов на вопросы членов ГАК и замечания рецензента;

2) мнение рецензента о ВКР в целом, учитывая степень обоснованности выводов и рекомендаций, их новизны и практической значимости;

3) мнение научного руководителя о ВКР;

4) степень соответствия требованиям, предъявляемым к ВКР:

• *профессиональным:*

- оригинальность и новизна полученных результатов, научных и технологических решений;
- степень самостоятельного участия студента в работе;
- корректность формулирования задачи исследования и разработки;
- уровень и корректность использования в работе методологического аппарата исследования;

• *справочно-информационным:*

- степень комплексности работы, применение в ней знаний естественно-научных, социально-экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- использование современных пакетов компьютерных программ и технологий;
- наличие публикаций, участие в конференциях, награды за участие в конкурсах;

• *оформительским:*

- степень полноты обзора состояния вопроса;
- ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения;
- качество оформления пояснительной записки (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандарта к этим документам);
- объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту записки и стандартам.

Итоговая оценка по результатам защиты ВКР студента выставляется по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») оценки знаний.

Оценка **«отлично»** ставится при соблюдении нижеперечисленных условий.

1. Научно обоснованы и четко сформулированы тема, цель и предмет ВКР.

2. Показаны актуальность и новизна исследования.

3. Достаточно полно раскрыта теоретическая и практическая значимость работы, выполненной автором.

4. Содержание выпускной работы доложено в краткой форме, последовательно и логично, продемонстрированы систематические и глубокие знания в рамках требований подготовки бакалавров по соответствующему направлению.

5. Во время доклада продемонстрированы соответствующие практические умения и навыки, владение необходимыми компетенциями и понимание их значения для приобретаемого уровня образования.

6. Даны четкие ответы на вопросы, поставленные членами ГАК.

7. Доказана результативность выполненной работы. Сделаны четкие и убедительные выводы по результатам исследования. Результаты работы имеют научное и практическое значение, рекомендованы к внедрению и опубликованию, эксперимент позволил получить оригинальный результат (макет, программу) или имеется новый подход к решению известной проблемы.

8. Список литературы в достаточной степени отражает информацию, имеющуюся в литературе по теме исследования. В тексте приводятся ссылки на литературные источники.

9. Выпускная работа оформлена аккуратно. Имеется необходимый иллюстративный материал.

Оценка **«хорошо»**

1. В изложении и представлении материалов ВКР были допущены неточности.

2. Результаты работы имеют элементы новизны.

3. Содержание выпускной работы доложено последовательно и логично, продемонстрированы систематические и глубокие знания

в рамках требований подготовки бакалавров по соответствующему направлению.

4. Во время доклада продемонстрированы соответствующие практические умения и навыки, владение необходимыми компетенциями и понимание их значения для приобретаемого уровня образования.

5. Ответы на дополнительные вопросы краткие и содержат неточности.

6. Список литературы не полностью отражает проведенный информационный поиск. В тексте нет ссылок на литературные источники.

7. Работа недостаточно аккуратно оформлена. Имеется необходимый иллюстративный материал.

Оценка **«удовлетворительно»**

1. К выпускной работе имеются замечания по содержанию, глубине проведенного исследования.

2. Научное и практическое значение результатов работы невысокое, нет элементов новизны, достоверность результатов вызывает сомнения и требует проведения дополнительных исследований.

3. Допущены серьезные ошибки в практической части исследования, что свидетельствует о недостаточной сформированности практических умений, навыков, владения необходимыми компетенциями.

4. Содержание выпускной работы доложено неубедительно, продемонстрированы поверхностные знания в рамках требований подготовки бакалавров по соответствующему направлению.

5. Ответы на вопросы содержат ошибки, но в целом студент обладает необходимыми базовыми знаниями для обучения по выбранной программе.

6. Список литературы не полностью отражает проведенный информационный поиск. В тексте нет ссылок на литературные источники.

7. Выпускная работа оформлена неаккуратно. Недостаточно полный иллюстративный материал.

Оценка **«неудовлетворительно»**

1. К выпускной работе имеются замечания по содержанию, глубине проведенного исследования.

2. ВКР имеет много замечаний в отзывах руководителя, рецензента.

3. Результаты работы явно недостоверны, а ее научная и практическая значимость не заслуживают внимания.

4. Допущены серьезные ошибки в практической части исследования, что свидетельствует о недостаточной сформированности практических умений, навыков, владения необходимыми компетенциями.

5. Работа доложена неубедительно, непоследовательно, нелогично.

6. При изложении материалов допущены принципиальные ошибки, вопросы не раскрыты, не продемонстрированы необходимые знания в рамках требований подготовки бакалавров по соответствующему направлению.

7. Ответы на поставленные вопросы практически отсутствуют или содержат серьезные ошибки.

8. Список литературы не отражает проведенный информационный поиск. В тексте нет ссылок на литературные источники.

9. Выпускная работа оформлена неаккуратно.

10. В работе установлено наличие плагиата.

В случае получения неудовлетворительной оценки при защите ВКР проводится повторная защита в соответствии с текущей редакцией Положения об итоговой государственной аттестации выпускников ТГУ.

По результатам защиты ВКР принимается решение о присвоении выпускнику квалификации (степени) по направлению подготовки и выдаче документа о высшем профессиональном образовании.

По результатам защиты проводится конкурс ВКР.

Библиографический список

Основная литература

1. Гвоздева, Т.В. Проектирование информационных систем : учеб. пособие для вузов / Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. — Ростов н/Д : Феникс, 2009. — 508 с.
2. Загвязинский В.И. Методология и методы психолого-педагогического исследования : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.И. Загвязинский, Р. Астаханов.— 2-е изд., стереотип. — М. : Академия, 2005. — С. 50-51.
3. Прикладная информатика: справочник : учеб. пособие / под ред. В.Н. Волковой, В.Н. Юрьева. — М. : Финансы и статистика : ИНФРА-М, 2008. — 766 с.
4. Сырецкий, Г.А. Информатика: фундаментальный курс : учебник для вузов. Т. 1. Основы информационной и вычислительной техники / Г.А. Сырецкий. — СПб. : БХВ-Петербург, 2005. — 822 с.
5. Сырецкий, Г.А. Информатика: фундаментальный курс : учебник для вузов. Т. 2. Информационные технологии и системы / Г.А. Сырецкий. — СПб. : БХВ-Петербург, 2007. — 846 с.

Дополнительная литература и учебные материалы

6. Вестник компьютерных и информационных технологий : научно-технический и производственный журн. — М. : Спектр, 2010. — № 1–4.
7. Вестник компьютерных и информационных технологий : научно-технический и производственный журн. — М. : Спектр, 2011. — № 1–4.
8. Информационные технологии : ежемесячный теоретический и прикладной научно-технический журн. — М. : Новые технологии, 2010.— № 1–12.
9. Информационные технологии : ежемесячный теоретический и прикладной научно-технический журн. — М. : Новые технологии, 2011. — № 1–12.
10. Программирование : прикладной научно-технический журн. — М. : Наука, 2010. — № 1–6.
11. Программирование : прикладной научно-технический журн. — М. : Наука, 2011. — № 1–6.
12. Системный администратор : прикладной научно-технический журн. — М. : Синдикат 13, 2011. — № 1–10.

13. ГОСТ-34 РД 50-680-88. Методические указания. Автоматизированные системы. Основные положения. – Введ. 1990–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 1990. – 14 с. – (Руководящий документ по стандартизации).
14. ГОСТ 34.201-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем. – Взамен ГОСТ 24.101-80, ГОСТ 24.102-80, РД 50-817-86 ; введ. 1990–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 1990. – 18 с. – (Основополагающие стандарты).
15. ГОСТ 34.602-89. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы. – Введ. 1990–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 1990. – 12 с. – (Основополагающие стандарты).
16. ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Термины и определения. – Взамен ГОСТ 24.003-84, ГОСТ 22487-77 ; введ. 1992–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 1992. – 14 с.
17. ГОСТ 19.701-90. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения (ИСО 5807-85) . Введ. 1992–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 1992. – 14 с. – (Единая система программной документации).
18. ГОСТ 34.601-90. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания. – Введ. 1992–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 1992. – 6 с. – (Основополагающие стандарты).
19. ГОСТ 34.603-92. Информационные технологии. Виды испытаний автоматизированных систем. – Введ. 1993–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 1993. – 6 с. – (Стандарты на методы контроля).
20. ГОСТ 2.105-95. Общие требования к текстовым документам. – М. : Изд-во стандартов, 1996. – 29 с. – (Единая система конструкторской документации).
21. ГОСТ 34.320-96. Информационная технология. Система стандартов по базам данных. Концепции и терминология для концептуальной схемы и информационной базы. – Введ. 2001–07–01. – М. : Изд-во стандартов, 2001. – 46 с. – (Основополагающие стандарты)

22. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99. Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств. – Введ. 2000–07–01. – М. : Изд-во стандартов, 2000. – 30 с.
23. ГОСТ 7.32-2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – Введ. 2002–06–30. – М. : Национальные стандарты, 2002. – 20 с. – (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).
24. ГОСТ 7.82-2001. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления. – Введ. 2002–07–01. – Минск : Изд-во стандартов, 2001. – 35 с. – (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).
25. ГОСТ Р ИСО/МЭК 14764-2002. Информационная технология. Сопровождение программных средств. – Введ. 2003–06–30. – М. : Национальные стандарты, 2003. – 32 с.
26. ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – Введ. 2004–07–01. – М. : Изд-во стандартов, 2004. – 57 с. – (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).
27. Электронно-библиотечная система «ibooks.ru» [Электронный ресурс]. – URL : <http://ibooks.ru>.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тольяттинский государственный университет»**

Математики, физики и информационных технологий

(институт)

Информатики и вычислительной техники

(кафедра)

230700.62 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

(код и наименование направления подготовки, специальности)

ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА В СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ

(наименование профиля, специализации)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему

Студент(ка)

Руководитель

Допустить к защите

Заведующий кафедрой _____

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

« _____ » _____ 20 ____ г.

Тольятти 20__

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тольяттинский государственный университет»**

Математики, физики и информационных технологий

(институт)

Информатики и вычислительной техники

(кафедра)

Утверждаю
Завкафедрой

(подпись) (И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 20 ____ г.

**ЗАДАНИЕ
на выполнение бакалаврской работы**

Студент _____

1. Тема _____

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы _____

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе _____

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов) _____

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала _____

6. Дата выдачи задания « ____ » _____ 20 ____ г.

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись) (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись) (И.О. Фамилия)

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тольяттинский государственный университет»**

Математики, физики и информационных технологий

(институт)

Информатики и вычислительной техники

(кафедра)

ОТЗЫВ

руководителя о бакалаврской работе

Студента(ки) _____

230700.62 Прикладная информатика

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Прикладная информатика в социальной сфере

(наименование профиля, специализации)

Тема _____

Содержательная часть отзыва, включающая общую характеристику проделанной студентом работы (ее актуальность, теоретический уровень и практическую значимость работы, степень самостоятельности проведенного исследования, глубину и оригинальность поставленных вопросов, анализ положительных и отрицательных сторон, рекомендации по дальнейшему использованию работы, практическую значимость).

Оценка выпускной работы по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Руководитель

(ученая степень, звание, должность)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« _____ » _____ 20 ____ г.

РЕЦЕНЗИЯ

на бакалаврскую работу

Студента(ки) _____

_____ 230700.62 Прикладная информатика

(код и наименование направления подготовки, специальности)

_____ Прикладная информатика в социальной сфере

(наименование профиля, специализации)

Тема _____

Содержательная часть рецензии, включающая оценку актуальности выбранной темы, самостоятельности подхода к ее раскрытию, наличия собственной точки зрения, умения пользоваться методами научного исследования, степени обоснованности выводов и рекомендаций, достоверности полученных результатов, их новизны и практической значимости. В рецензии должна быть отражена оценка изложения материала, а также грамотности оформления научного аппарата работы.

Наряду с положительными сторонами работы в рецензии отмечаются и недостатки.

Оценка выпускной работы по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Рекомендация о присвоении выпускнику соответствующей квалификации (степени).

Рецензент

_____ (ученая степень, звание, должность, место работы полностью)

_____ (подпись)

_____ (И.О. Фамилия)

« _____ » _____ 20 ____ г.

МП

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
2. ТРЕБОВАНИЯ ФГОС ВПО К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 230700.62 «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА»	5
3. РУКОВОДСТВО ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТОЙ	12
4. ВЫБОР ТЕМЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ ..	13
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	16
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАЗДЕЛОВ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	20
7. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РАБОТЫ	40
8. ПОРЯДОК ПРЕДЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	42
9. РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	44
10. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	44
Библиографический список	50
Приложения.....	53

Учебное издание

*Дудина Ирина Павловна
Гущина Оксана Михайловна
Мкртычев Сергей Вазгенович*

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
БАКАЛАВРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
«ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА»

Учебно-методическое пособие

Редактор *Г.В. Данилова*
Технический редактор *Э.М. Малявина*
Компьютерная верстка: *Л.В. Сызганцева*
Дизайн обложки: *Г.В. Карасева*

Подписано в печать 27.12.2012. Формат 60×84/16.

Печать оперативная. Усл. п. л. 3,43

Тираж 100 экз. Заказ № 1-17-12.

Издательство Тольяттинского государственного университета
445667, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14

