

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Тольяттинский государственный университет
Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра «Прикладная математика и информатика»

С.В. Мкртычев, О.М. Гущина, А.В. Очеповский

ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА. БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Электронное учебно-методическое пособие

© ФГБОУ ВО «Тольяттинский
государственный университет», 2019

ISBN 978-5-8259-1386-5



УДК 004.9

ББК 3811

Рецензенты:

канд. пед. наук, заместитель директора по дополнительному и электронному образованию филиала Российского государственного социального университета в г. Тольятти *И.И. Муртаева*;
д-р. техн. наук, профессор кафедры «Прикладная математика и информатика» Тольяттинского государственного университета *А.И. Туищев*.

Мкртычев, С.В. Прикладная информатика. Бакалаврская работа : электрон. учеб.-метод. пособие / С.В. Мкртычев, О.М. Гуцина, А.В. Очеповский. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2019. – 1 оптический диск.

В пособии приведены основные правила и требования к подготовке выпускной квалификационной работы выпускника бакалавриата по направлению подготовки «Прикладная информатика», также изложена процедура защиты работ в соответствии с порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата.

В качестве приложений даются образцы оформления отдельных элементов выпускной квалификационной работы.

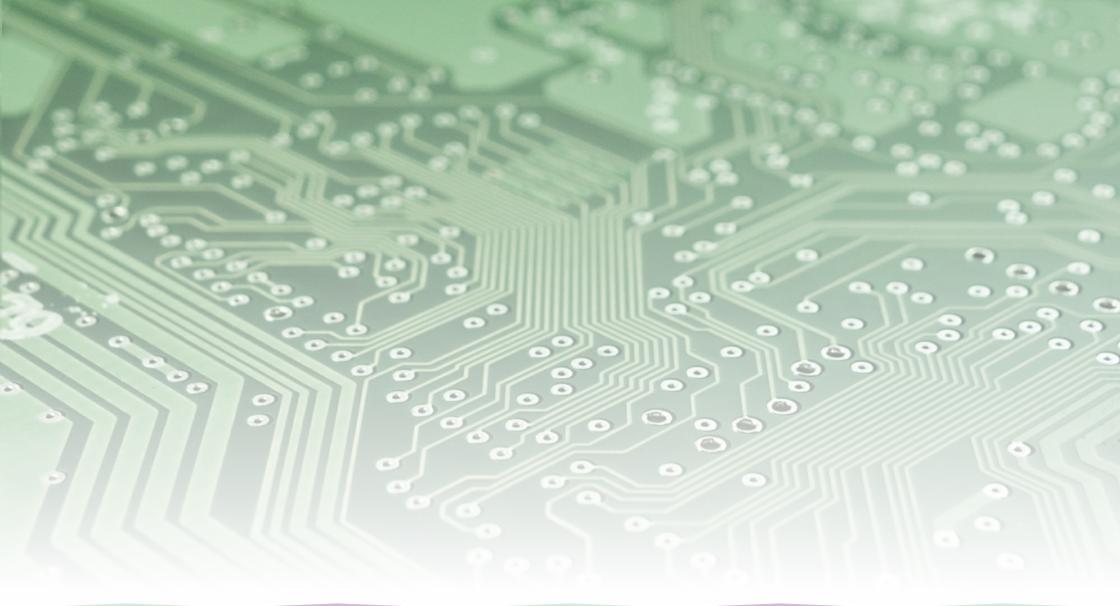
Предназначено для студентов, а также для профессорско-преподавательского состава высших учебных заведений в качестве практического руководства при подготовке и защите выпускных квалификационных работ.

Текстовое электронное издание.

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом Тольяттинского государственного университета.

Минимальные системные требования: IBM PC-совместимый компьютер: Windows XP/Vista/7/8; PIII 500 МГц или эквивалент; 128 Мб ОЗУ; SVGA; CD-ROM; Adobe Acrobat Reader.

© ФГБОУ ВО «Тольяттинский
государственный университет», 2019



Редактор *О.И. Елисеева*
Технический редактор *Н.П. Крюкова*
Компьютерная верстка: *Л.В. Сызганцева*
Художественное оформление, компьютерное
проектирование: *Г.В. Карасева, И.В. Карасев*

Дата подписания к использованию 13.03.2019.
Объем издания 12 Мб.
Комплектация издания: компакт-диск, первичная упаковка.
Заказ № 1-57-17.

Издательство Тольяттинского
государственного университета
445020, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14,
тел. 8 (8482) 53-91-47, www.tltsu.ru

Содержание

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	6
ТРЕБОВАНИЯ ФГОС ВО К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА»	7
РУКОВОДСТВО ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА	13
ВЫБОР ТЕМЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА	15
ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА	20
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА	48
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ, РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ И ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА	57
ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА	60
КРИТЕРИИ ИТОГОВОЙ ОЦЕНКИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА	62
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	66

Приложение 1	68
Приложение 2	69
Приложение 3	70
Приложение 4	71
Приложение 5	72
Приложение 6	73
Приложение 7	74

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Выпускной квалификационной работой (ВКР) студента бакалавриата является бакалаврская работа, которая выполняется для получения квалификации «бакалавр».

ВКР бакалавра представляет собой 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 выпускником в период производственной и (или) преддипломной практики.

ВКР бакалавра представляет собой законченную разработку, в которой:

- сформулированы актуальность и место решаемой задачи информационного обеспечения в предметной области;
- анализируются литература и информация, полученная с помощью глобальных сетей, по функционированию 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 (ИС);
- анализируются предлагаемые пути, способы, а также оценивается техническая и (или) экономическая и социальная эффективность их внедрения в реальную информационную среду в области применения.

Подготовка ВКР является заключительным этапом обучения студентов в вузе.

ТРЕБОВАНИЯ ФГОС ВО К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА»

Область профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки «Прикладная информатика» (уровень бакалавриата) включает:

- системный анализ прикладной области, формализацию решения прикладных задач и процессов информационных систем;
- разработку проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов и создание информационных систем в прикладных областях;
- выполнение работ по созданию, модификации, внедрению и сопровождению информационных систем и управление этими работами.

Программа бакалавриата формируется в зависимости от видов учебной деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы, предусматривающей практико-ориентированный, прикладной вид профессиональной деятельности как основной (программа прикладного бакалавриата).

Выпускник направления подготовки «Прикладная информатика» (уровень бакалавриата) должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

- *проектной деятельности:*
 - проведение обследования прикладной области в соответствии с профилем подготовки: сбор детальной информации для формализации требований пользователей заказчика, интервьюирование ключевых сотрудников заказчика;
 - формирование требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта;
 - моделирование прикладных и информационных процессов, описание реализации информационного обеспечения прикладных задач;
 - составление технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку ИС;

- проектирование ИС в соответствии со спецификой профиля подготовки по видам обеспечения (программное, информационное, организационное, техническое);
- программирование приложений, создание прототипа ИС, документирование проектов ИС на стадиях жизненного цикла, использование функциональных и технологических стандартов;
- участие в проведении переговоров с заказчиком и выявление его информационных потребностей;
- сбор детальной информации для формализации предметной области проекта и требований пользователей заказчика;
- проведение работ по описанию информационного обеспечения и реализации бизнес-процессов предприятия заказчика;
- участие в техническом и рабочем проектировании компонентов ИС в соответствии со спецификой профиля подготовки;
- программирование в ходе разработки ИС;
- документирование компонентов ИС на стадиях жизненного цикла;
 - *производственно-технологической деятельности:*
- проведение работ по инсталляции программного обеспечения ИС и загрузке баз данных;
- настройка параметров ИС и тестирование результатов настройки;
- ведение технической документации;
- тестирование компонентов ИС по заданным сценариям;
- участие в экспертном тестировании ИС на этапе опытной эксплуатации;
- начальное обучение и консультирование пользователей по вопросам эксплуатации ИС;
- осуществление технического сопровождения ИС в процессе ее эксплуатации;
- информационное обеспечение прикладных процессов;
 - *организационно-управленческой деятельности:*
- участие в проведении переговоров с заказчиком и презентация проектов;
- координация работ по созданию, адаптации и сопровождению ИС;
- участие в организации работ по управлению проектом ИС;

- взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта;
- участие в управлении техническим сопровождением ИС в процессе ее эксплуатации;
- участие в организации информационно-телекоммуникационной инфраструктуры и управлении информационной безопасностью ИС;
- участие в организации и управлении информационными ресурсами и сервисами;
 - *аналитической деятельности:*
- анализ и выбор проектных решений по созданию и модификации ИС;
- анализ и выбор программно-технологических платформ и сервисов ИС;
- анализ результатов тестирования ИС;
- оценка затрат и рисков проектных решений, эффективности ИС;
 - *научно-исследовательской деятельности:*
- применение системного подхода к информатизации и автоматизации решения прикладных задач, к построению ИС на основе современных информационно-коммуникационных технологий и математических методов;
- подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов, научных докладов, публикаций и списков литературы по научно-исследовательской работе в области прикладной информатики.

Выпускник направления подготовки «Прикладная информатика» (уровень бакалавриата) должен обладать следующими компетенциями:

1) общекультурными:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

2) общепрофессиональными:

- способностью использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий (ОПК-1);
- способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования (ОПК-2);
- способностью использовать основные законы естественно-научных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

3) профессиональными:

проектная деятельность:

- способностью проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе (ПК-1);
- способностью разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение (ПК-2);
- способностью проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения (ПК-3);

- способностью документировать процессы создания ИС на стадиях жизненного цикла (ПК-4);
 - способностью выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений (ПК-5);
 - способностью собирать детальную информацию для формализации требований пользователей заказчика (ПК-6);
 - способностью проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач (ПК-7);
 - способностью программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач (ПК-8);
 - способностью составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов (ПК-9);
- производственно-технологическая деятельность:*
- способностью принимать участие во внедрении, адаптации и настройке информационных систем (ПК-10);
 - способностью эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы (ПК-11);
 - способностью проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС (ПК-12);
 - способностью осуществлять инсталляцию и настройку параметров программного обеспечения информационных систем (ПК-13);
 - способностью осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач (ПК-14);
 - способностью осуществлять тестирование компонентов информационных систем по заданным сценариям (ПК-15);
 - способностью осуществлять презентацию ИС и начальное обучение пользователей (ПК-16);
- организационно-управленческая деятельность:*
- способностью принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла (ПК-17);
 - способностью принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью (ПК-18);
 - способностью принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций в рамках проектных групп, обучать пользователей информационных систем (ПК-19);

аналитическая деятельность:

- способностью осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем (ПК-20);
- способностью проводить оценку экономических затрат и рисков при создании информационных систем (ПК-21);
- способностью анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем (ПК-22);

научно-исследовательская деятельность:

- способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (ПК-23);
- способностью готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности (ПК-24).

РУКОВОДСТВО ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТОЙ БАКАЛАВРА

В целях оказания студенту теоретической и практической помощи в период подготовки и написания ВКР бакалавра выпускающая кафедра назначает научного руководителя. Научное руководство ВКР бакалавра осуществляется профессорами, доцентами, старшими преподавателями и практическими работниками выпускающей кафедры, имеющими ученую степень.

Основной обязанностью руководителя является определение направления проектирования, предостережение студента от грубых ошибок при выполнении ВКР.

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 необходимых литературных источников;
 - в разработке теоретической и методологической базы исследования;
 - по оформлению, содержанию и последовательности выполнения ВКР, выбору методики исследования, обеспечения оригинальности выполнения ВКР в соответствии с Порядком обеспечения самостоятельности выполнения ВКР на основе системы «Антиплагиат. ВУЗ», подготовке к процедуре предварительной защиты и процедуре защиты ВКР перед государственной экзаменационной комиссией;
- 4) систематический контроль за исполнением графика выполнения ВКР;
- 5) заключительный нормоконтроль;
- 6) подготовка развернутого письменного отзыва, в котором комментируется:
 - актуальность темы;
 - личное участие автора в разработке изложенных в бакалаврской работе положений, достоверность этих положений и результатов;

– степень новизны, научная и практическая значимость результатов исследования с заключением о соответствии (несоответствии) представленной работы требованиям, предъявляемым к бакалаврским работам;

7) участие в заседании комиссии по государственной итоговой аттестации.

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

Выполнение ВКР должно осуществляться в соответствии с **календарным планом**. Части ВКР представляются руководителю на проверку в соответствующий срок.

Руководитель может дать студенту рекомендации по улучшению и доработке представленных частей. В случае отставания от плана выполнения ВКР студент обязан представить объяснения своему руководителю и заведующему кафедрой.

При этом руководитель не несет ответственности за ошибки в расчетах, недостатки в стиле и грамотности изложения материала, качество его оформления. За содержание ВКР, правильность представленных в ней данных отвечает студент – **автор ВКР**.

ВЫБОР ТЕМЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА

Примерная тематика ВКР разрабатывается выпускающей кафедрой и утверждается на заседании кафедры на учебный год. Она 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 выполнения курсовых работ и прохождения производственной практики. Тема ВКР может быть определена работодателем.

К выбору темы ВКР надо подходить очень внимательно. Тема не должна быть широкой и должна акцентировать внимание на цели исследования. 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 ВО по направлению подготовки «Прикладная информатика».

Предварительное закрепление студентов за темами и руководителями завершается оформлением бланков задания на выполнение ВКР и календарного плана, утвержденных заведующим выпускающей кафедрой. Последними этапами плана должны быть предварительная защита, корректировка ВКР и защита ее перед государственной экзаменационной комиссией.

Данные документы должны быть выданы студенту не позднее **четырёх месяцев** до начала работы государственной экзаменационной комиссии по графику учебного процесса. При выполнении ВКР под заказ работодателя задание согласовывается с работодателем.

Темы ВКР с указанием руководителей утверждаются и доводятся до сведения студентов в срок не позднее чем **за 6 месяцев до даты начала** государственной итоговой аттестации. В порядке исключения возможно уточнение темы ВКР **не позднее одной недели** до начала защиты по графику.

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, разработка АИС в составе распределенной ИС, подсистемы ИС и т. д.);
- **по типу той информации**, которую призвана хранить и обрабатывать проектируемая ИС (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 ВКР можно также по признаку «доминирования» определенного вида профессиональной деятельности бакалавра:

- анализ и выбор проектных решений по созданию и модификации ИС (**аналитическая** деятельность);
- информатизация и автоматизация решения прикладных задач на основе современных информационно-коммуникационных технологий и математических методов (**научно-исследовательская** деятельность);
- настройка параметров ИС и тестирование компонентов ИС по заданным сценариям (**производственно-технологическая** деятельность);
- моделирование прикладных и информационных процессов, описание реализации информационного обеспечения прикладных задач (**проектная** деятельность).

При этом объем охвата ИС и ее компонентов в качестве объектов проектирования может варьироваться от автоматизации отдельного бизнес-процесса до ИС масштаба подразделения организации или небольшой компании. В первом случае большее внимание уделяется алгоритмам и программированию, во втором – системному проектированию.

Примерная тематика бакалаврских работ может быть представлена следующими направлениями:

1) проектирование и разработка ИС, обеспечивающих *обработку информации* по комплексу задач и функций управления процессами и ресурсами различных сфер деятельности предметной области:

- «Автоматизированная система управления проектной деятельностью организации...»;
- «Автоматизированная система управления запасами...»;
- «Автоматизированная система управления кадровыми ресурсами...»;
- «Автоматизированная информационная система управления персоналом...»;
- «Автоматизированная информационная система управления продажами...»;

2) разработка системы *информационной поддержки принятия решения*:

- «Информационная система исследования поведения предприятия в условиях рыночной конкуренции»;
- «Информационная система исследования текущего и перспективного развития рынка...»;
- «Автоматизированная подсистема создания стандартных управленческих отчетов...»;
- «Информационная система поддержки принятия решения...»;
- «Экспертная система принятия управленческих решений...»;
- «Интеллектуальная информационная система...»;

3) разработка информационных *систем управления* различными социально-экономическими системами:

- «Автоматизированная информационная система оперативного контроля...»;

- «Автоматизированная информационная система сбора и обработки учетно-аналитической информации...»;
- «Автоматизированная информационная система кадрового учета...»;
- «Автоматизированная информационная система для офиса...»;
- «Автоматизированная информационная система финансового планирования...»;
- «Автоматизированная информационная система анализа данных управленческого учета...»;
- «Элементы системы управления взаимоотношениями с клиентами...»;
- «Элементы системы поддержки принятия решения...»;
- «Автоматизированная информационная система управления качеством...»;

4) интеграция ИС предприятия в единое информационное пространство:

- «Разработка элементов информационных систем уровня предприятия на основе сервисных архитектурных решений (SOA, облака)»;
- «Разработка архитектуры информационных систем на основе технологий виртуализации»;
- «Разработка комплексного презентационного уровня информационной системы уровня предприятия (web & mobile)»;
- «Моделирование и оптимизация бизнес-процессов на предприятии»;
- «Разработка комплекса мер защиты информации в информационной системе...».

Требования к формулировке названия темы ВКР

Тема ВКР бакалавра должна соответствовать направлению подготовки студента-выпускника, 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 и (или) преддипломной практики (либо компания, для которой ведется разработка).

Особое внимание следует обратить на то, что **тема ВКР** должна быть абсолютно **одинаковой во всех документах**.

ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА

Бакалаврская работа по направлению подготовки «Прикладная информатика», как правило, включает теоретическую и практическую части.

Во время написания ВКР ее текст должен быть несколько раз отредактирован. 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:

- структуризации текста;
- полноте информации;
- правильному введению и употреблению терминов (например, одну сущность во всей работе желательно именовать одинаково), в чём очень помогает составление глоссария;
- комментированию формул (с указанием всех обозначений) и оригинальных программных кодов;
- выводам по главам и общим результатам.

Структура бакалаврской работы

ВКР бакалавра должна включать 10 обязательных элементов:

- 1) титульный лист (прил. 1);
 - 2) задание на выполнение ВКР (прил. 2);
 - 3) календарный план выполнения ВКР (прил. 3);
 - 4) аннотацию (прил. 4), содержащую:
- общие сведения о работе (количество страниц, количество иллюстраций, количество таблиц, наличие и количество приложений, количество библиографических источников (российских и иностранных), наличие и количество собственных публикаций по теме выпускной квалификационной работы);
 - краткую форму описания основной сущности выполненной работы и ее основные результаты, включая такие характеристики, как новизна, оригинальность, эффективность, область применения;
 - 5) содержание (оглавление);

б) введение, содержащее:

- постановку задачи с краткой характеристикой разрешаемой проблемы;
- обоснование актуальности темы;
- формулировку цели и решаемых задач;
- формулировку объекта и предмета исследования;
- обоснование и анализ выбранного метода исследования;
- подтверждение практической значимости;
- апробацию решений;
- общее описание структуры работы;

7) основную часть, включающую главы ВКР, содержание которых должно отвечать задачам, сформулированным во введении, последовательно раскрывать тему работы. Каждая глава завершается разделом «Выводы и результаты по главе»;

8) заключение (краткий обзор результатов, перспективы дальнейшей деятельности);

9) список используемой литературы и источников (не менее 20, в том числе не менее пяти источников на иностранном языке), оформленный в соответствии с требованиями действующих ГОСТов;

10) приложения, где должны быть приведены результаты выполнения работы, к которым можно отнести:

- диаграммы потоков данных, демонстрирующих существующую технологию решения задач («как есть»);
- диаграммы потоков данных, демонстрирующих предлагаемую технологию решения задач («как должно быть»);
- формы первичных и результатных документов;
- распечатки отлаженных основных расчетных модулей или адаптированных программных средств, использованных в работе;
- распечатки меню, экранных форм ввода, получаемых отчетов в разработанной системе;
- программы и протоколы тестирования;
- план развертывания.

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

Каждое приложение следует начинать с нового листа. Приложение обязательно должно иметь тематический заголовок. Приложения помещают после списка использованной литературы в порядке их упоминания в тексте. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые указываются в тексте в круглых скобках (например, см. приложение А).

Содержание типового варианта бакалаврской работы

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 Функциональное моделирование предметной области

- 1.1 Техничко-экономическая характеристика предметной области
- 1.2 Концептуальное моделирование предметной области
 - 1.2.1 Выбор технологии концептуального моделирования предметной области
 - 1.2.2 Моделирование бизнес-процессов предметной области для постановки задачи автоматизированного варианта решения
 - 1.2.3 Разработка и анализ модели бизнес-процесса «как есть»
 - 1.2.4 Обоснование необходимости автоматизированного варианта решения и формирование требований к новой технологии
- 1.3 Анализ существующих разработок на предмет соответствия сформулированным требованиям
 - 1.3.1 Определение критериев анализа
 - 1.3.2 Сравнительная характеристика существующих разработок
- 1.4 Постановка задачи на разработку проекта создания/внедрения АИС
- 1.5 Разработка модели бизнес-процесса «как должно быть»

Выводы по главе 1

Глава 2 Логическое проектирование АИС

- 2.1 Выбор технологии логического моделирования АИС
- 2.2 Логическая модель АИС и ее описание
- 2.3 Информационное обеспечение АИС

- 2.3.1 Используемые классификаторы и системы кодирования
- 2.3.2 Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации
- 2.3.3 Характеристика выходной информации
- 2.4 Проектирование базы данных АИС
 - 2.4.1 Выбор технологии проектирования БД АИС
 - 2.4.2 Разработка концептуальной модели данных АИС
 - 2.4.3 Обоснование вида логической модели
 - 2.4.4 Разработка логической модели данных АИС
- 2.4 Требования к аппаратно-программному обеспечению АИС
- Выводы по главе 2
- Глава 3 Физическое проектирование АИС
 - 3.1 Выбор архитектуры АИС
 - 3.2 Выбор технологии разработки программного обеспечения АИС
 - 3.3 Выбор СУБД АИС
 - 3.4 Разработка физической модели данных АИС
 - 3.5 Разработка программного обеспечения АИС
 - 3.5.1 Схема взаимосвязи модулей приложения АИС
 - 3.5.2 Описание модулей приложения АИС с примерами программного кода
 - 3.6 Описание функциональности АИС
 - Пункт 3.7 может быть определен студентом в зависимости от профиля подготовки.*
 - 3.7 Оценка и обоснование экономической эффективности разработки АИС
 - 3.7.1 Выбор методики расчета экономической эффективности
 - 3.7.2 Расчет показателей экономической эффективности проекта
- Или*
- 3.7 Тестирование программного проекта
 - 3.7.1 Выбор методов тестирования программного продукта
 - 3.7.2 Описание программного кода тестирования АИС
- Выводы по главе 3
- Заключение
- Список используемой литературы
- Приложения

Следует обратить внимание на то, что здесь приведены обобщенные названия разделов, а в конкретной работе надо писать названия в соответствии с темой работы. Например, вместо «ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ» писать «ПРОЕКТ АВТОМАТИЗАЦИИ...» или «ПРОЕКТ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ...».

Методические рекомендации по выполнению разделов выпускной квалификационной работы

Рекомендации по написанию аннотации бакалаврской работы

Аннотация – сопроводительный документ, в котором должны отражаться основные проблемы всех глав, позволяющие определить специфику бакалаврской работы. Аннотация – это описание сути работы, отображающее, что фактически сделано и какие результаты достигнуты.

Аннотация должна содержать характеристику темы, аргументы ее актуальности, краткие сведения о цели и задачах работы, структуре и объеме выполненной работы.

В аннотации нужно выделить главные положения всего исследования. Для этого студенту необходимо перечитать всю свою работу, выделяя ключевые моменты в тексте. Цели и методы их достижения также необходимо включить в аннотацию. Положения работы важны тем, что они демонстрируют актуальность исследуемой темы.

Обязательно в аннотации указать структуру данной работы, то есть её составляющие:

- а) введение, куда входит вводная информация;
- б) основную часть, которая делится на теоретическую и практическую главы;
- в) заключение, содержащее обобщение и выводы.

В аннотации упоминается список литературы, который раскрывает степень углубленности исследований, проделанных студентом.

В аннотации обязательно присутствуют:

- тема работы, дополненная сведениями о сущности объекта исследования;
- количество таблиц и рисунков, которые встречаются в ВКР, общий объем ВКР;

- ключевые слова (прописными буквами);
- описание сути задачи, поставленной перед студентом, с указанием предполагаемых путей её решения;
- основные этапы работы над ВКР, которые раскрывают цель проводимых исследований и расчетов. В данной части не должны присутствовать комментарии, подтверждающие необходимость достижения именно таких результатов;
- основные итоги работы, краткое изложение выбранных способов решения задачи бакалаврской работы, позволяющих достичь определенных результатов, согласованных с целью ВКР.

Аннотация входит в общую структуру бакалаврской работы, следуя за отзывом руководителя.

Рекомендации по написанию введения

Введение (общим объемом не более трех страниц) должно содержать общие сведения о работе, ее краткую характеристику, резюме по главам.

Во введении раскрываются:

- актуальность выбранной темы;
- объект и предмет исследования;
- цель и задачи, решаемые в проекте;
- основные решения, выносимые на защиту;
- используемые методики;
- практическая значимость полученных результатов.

При описании инициатора выполняемой работы рекомендуется использовать следующие примерные формулировки:

Данная работа выполнялась по инициативе автора.

Тема дипломного проекта предложена кафедрой.

Данная работа выполнялась по заказу организации.

Во введении необходимо также описать кратко (по одному абзацу) содержание глав пояснительной записки бакалаврской работы.

Например:

В первой главе проведен...

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

Во введении обязательно упоминаются:

- 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 направлению подготовки «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 (и 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.

Например, **объектом бакалаврской работы** является деятельность отдела по работе с клиентами предприятия ООО «АЗЛ», **предметом**

– автоматизация процесса хранения и обработки данных отдела по работе с клиентами предприятия ООО «АЗЛ».

Метод исследования – характеристика процесса получения новых знаний о предмете. В качестве теоретико-методологической основы выпускной квалификационной работы по направлению подготовки «Прикладная информатика» могут выступать следующие основные подходы, методологии, средства и методы:

- 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.

Рекомендации по написанию первой главы «Функциональное моделирование предметной области»

Технико-экономическая характеристика предметной области (п. 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 функционирования.

Поскольку объектом исследования при разработке автономной задачи может служить какая-либо деятельность отдельного подразделения предприятия или компании (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.

Целесообразно представить схему организационной структуры предприятия, дать краткое описание объектов управления (биз-

нес-процессов) и субъектов управления (физических или юридических лиц, от которых исходит управляющее воздействие на объект управления).

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

Главными технико-экономическими показателями бизнес-процесса как 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 будут являться дальнейшей основой для обоснования необходимости автоматизации задачи, а также для расчета общей экономической эффективности проекта.

Концептуальное моделирование предметной области (п. 1.2)

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

Концептуальная модель является результатом анализа предметной области и представляет собой ее описание, выполненное с использованием естественного языка, математических выражений, таблиц, графов и других средств.

Необходимо отметить, что в настоящее время для построения концептуальной модели предметной области предпочтение отдается технологиям проектирования, основанным на интеграции различных методологий и подходов к проектированию ИС, например, на основе структурного и онтологического подходов. В некоторых случаях целесообразно использовать современные системы условных нотаций для моделирования бизнес-процессов (BPMN) и формализованное описание концептуальной модели АИС (математические модели, сети Петри, объектно-структурные модели и т. д.).

Вместе с тем не исключается возможность использования на всех стадиях проектирования АИС какой-то одной технологии, например основанной на объектно-ориентированном подходе.

В любом случае выбор той или иной технологии проектирования АИС должен быть обоснован и согласован с научным руководителем ВКР.

В процессе разработки концептуальной модели предметной области целесообразно использовать доступные CASE-средства.

На данном этапе строится модель исследуемого бизнес-процесса «как есть» (as is).

Здесь необходимо:

- указать параметры модели;
- 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, свойственные существующей практике управления и обработки информации.

Говоря о декомпозиции решения задачи, необходимо дать характеристику существующей (предметной) технологии решения задачи, а также провести её анализ, в ходе которого 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.

Надо определить, используется ли для реализации механизмов управления существующим бизнес-процессом какая-либо АИС. Если не используется, то обосновывается необходимость внедрения такой системы. Если же в существующей модели управления бизнес-процессом уже используется АИС, необходимо предложить ИТ-решения, обеспечивающие повышение ее эффективности.

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;
- дублирование функций и т. д.

Анализ существующих разработок на предмет соответствия сформулированным требованиям (п. 1.3)

В этом разделе 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 сети Internet. Адреса используемых при обзоре ресурсов следует добавить в список литературы ВКР.

Аналоги анализируются на предмет соответствия требованиям к АИС, сформулированным в п. 1.2.4.

Целесообразно свести результаты сравнительного анализа аналогов в таблицу, например табл. 1.1:

Таблица 1.1 – Сравнительный анализ аналогов АИС

Требование/Аналог	Аналог 1	Аналог 2	Аналог 3
	–	+	+
	+	+	+
	–	–	+
Итог	1	2	3

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

Постановка задачи на разработку проекта создания/внедрения АИС (п. 1.4)

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

Ниже приводится содержание основных компонентов документа «Постановка задачи».

1. Цель и назначение автоматизированного варианта решения задачи

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

– достижение улучшения ряда показателей выбранной функции управления или работы рассматриваемого подразделения либо всего предприятия в целом (например, увеличение выпуска продукции, увеличение числа обслуживаемых клиентов, сокращение простоев на ... число часов и т. д.);

– улучшение 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, 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.

2. Требования к функциональности АИС

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, выявленные на основе рассмотренной в п. 1.2 декомпозиции задачи, последовательность и временной регламент их выполнения (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.

3. Формализованная постановка задачи

В некоторых случаях целесообразно выполнить формализацию постановки задачи, которая может быть сведена, например, к постановке задачи оптимизации АИС на основе установленных критериев эффективности (минимизация затрат на производство, увеличение производительности бизнес-процесса и т. п.) с указанием обоснованных ограничений.

4. Требования к архитектуре и реализации АИС

В данном пункте перечисляются требования к архитектуре АИС, например, обеспечение простоты адаптации к особенностям ведения производственной деятельности и интеграции в ИТ-инфраструктуру предприятия, использование веб-технологий и бесплатно распространяемых средств разработки программного обеспечения и СУБД.

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.

Разработка модели бизнес-процесса «как должно быть» (п. 1.5)

Результатом произведенного в предыдущем разделе анализа должна быть модель to be («как должно быть»), которая и является концептуальной моделью усовершенствованного бизнес-процесса.

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.

Модель предполагает создание спецификаций на все процессы и/или элементы модели, не подвергнутые декомпозиции. Эта информация должна быть формализована с применением CASE-средств и приведена в виде соответствующих отчетов в приложениях к ВКР.

Выводы по первой главе

Выводы по главам представляют собой совокупность выводов по отдельным параграфам. В выводах по первой главе исследования можно представить обобщенную формулировку автоматизированного решения, реализация которого будет способствовать совершенствованию бизнес-процессов организации или компании.

Пример выводов по главе:

«1. В настоящее время наиболее популярны технологии проектирования АИС, основанные на интеграции различных подходов и методологий.

2. Анализ существующего бизнес-процесса подтвердил низкую производительность обработки документов».

Рекомендации по написанию второй главы «Логическое проектирование АИС»

Выбор технологии логического моделирования АИС (п. 2.1)

Логическое проектирование АИС представляет собой процесс разработки объектной модели АИС и логической модели ее базы данных (БД) на основе концептуальной модели АИС, описанной в первой главе.

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.

Здесь необходимо напомнить о еще 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, построенной с помощью CASE-средств.

Логическая модель АИС и ее описание (п. 2.2)

Методика разработки логической модели предполагает:

- при использовании технология структурного анализа переход от структурной диаграммы «как должно быть» к диаграмме вариантов использования (use case diagram), отражающей функциональный аспект логической модели системы;

- разработку диаграммы классов предметной области (class diagram), рассматривающей элементный аспект логической модели системы;
- разработку других диаграмм в соответствии с выбранной технологией проектирования, например, диаграмм последовательности, компонентов, деятельности и т. п.

Следует учесть, что количество диаграмм, которые необходимо разработать, определяется их достаточностью для генерации программного кода приложения, разработки тестов и плана развертывания АИС.

Необходимо представить проект интерфейса разрабатываемой ИС не как часть процесса разработки, а как часть процесса создания спецификаций на систему.

Информационное обеспечение АИС (п. 2.3)

Используемые классификаторы и системы кодирования. Здесь необходимо дать краткую характеристику используемым для решения данного комплекса задач классификаторам и системам кодирования. Структура кодовых обозначений объектов может быть оформлена в виде таблицы с такими заголовками граф: 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 должны быть приведены фрагменты заполненных классификаторов.

Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации. Данный раздел представляет собой описание состава входных документов и справочников, а также соответствующих им экранных форм размещения данных и структуры файлов. При этом следует уделять внимание следующим моментам:

- 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 с указанием числа строк, объемных данных, частоты 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 выходной информации. Характеристика резуль-
татной информации – один из важнейших пунктов всей проектной
части, представляет собой обзор результатов решения поставленных
в аналитической части задач с точки зрения предметной техноло-
гии. Если решение представляет собой формирование ведомостей
(в виде экранных или печатных форм), каждую ведомость необхо-

димо описать отдельно (в приложении следует привести заполненные экземпляры ведомостей и экранных форм документов).

В частности, необходимо указать, 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 представляется 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.

Проектирование БД АИС (п. 2.4)

Для проектирования реляционной БД АИС рекомендуется использовать методологию IDEF1X.

Для упрощения на завершающем этапе логического проектирования выполняется процедура трансформации диаграммы классов в логическую модель данных (ER-диаграмму), например, по методологии IDEF1X. Для этого можно использовать встроенный инструментарий CASE-средств.

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.

Требования к аппаратно-программному обеспечению АИС (п. 2.5)

В данном пункте производится оценка аппаратно-программного обеспечения существующей ИТ-инфраструктуры предприятия, в бизнес-процессы которого предполагается внедрить разработанную АИС, на предмет соответствия установленным требованиям.

Необходимо предложить способы улучшения ее производительности: масштабирование, хостинг и т. д.

Выводы по второй главе

В конце главы нужно сделать краткие выводы максимально общего плана по полученным результатам логического проектирования АИС.

Рекомендации по написанию третьей главы «Физическое проектирование АИС»

Выбор архитектуры АИС (п. 3.1)

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

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 компонентов АИС.

На данном этапе также может производиться выбор отдельных аппаратно-программных компонентов архитектуры АИС, для которых предполагается использовать типовые решения (серверы баз данных, серверы приложений, веб-серверы и т. п.).

Выбор технологии разработки программного обеспечения АИС (п. 3.2)

При выборе технологии реализации возможны следующие варианты:

- 1) использование промышленной технологии RAD или универсальной технологической платформы для разработки приложения;
- 2) использование платных или бесплатно распространяемых средств разработки.

Результаты сравнительного анализа средств разработки программного приложения рекомендуется представить в табличной форме.

Выбор СУБД АИС (п. 3.3)

При выборе СУБД следует руководствоваться возможностью использования платных или бесплатно распространяемых СУБД, а также успешным опытом их использования совместно с выбранным средством разработки программного приложения.

Результаты сравнительного анализа СУБД следует представить в табличной форме.

Разработка физической модели данных АИС (п. 3.4)

Физическая модель данных отражает все компоненты, необходимые для ее реализации средствами выбранной СУБД: имена таблиц и столбцов, типы данных, ключи, свойства таблиц и связей, ограничения, валидаторы, триггеры и хранимые процедуры.

Необходимо описать особенности диалекта языка SQL, который используется в выбранной СУБД, и привести примеры кодов запросов к БД.

Приветствуется также использование методов, обеспечивающих оптимизацию запросов в СУБД.

Целесообразно в основной части ВКР привести характерные особенности физической модели БД АИС. Отчеты CASE-средств по модели должны быть размещены в приложении к ВКР.

Разработка программного обеспечения АИС (п. 3.5)

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 (проверка пароля, ведение календаря, архивация 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», позволяет разработать структуру

сценария диалога, дающего возможность определить состав кадров диалога, содержание каждого кадра и их соподчиненность.

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

В этом пункте следует выбрать способ описания диалога. Как правило, применяется два способа описания диалога. Первый предполагает использование табличной формы описания. Второй использует представление структуры диалога в виде орграфа, вершины которого перенумерованы, а описание его содержания в соответствии с нумерацией вершин представлено 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.).

На основе полученных результатов строится дерево программных модулей, которые отражают структурную схему пакета, содержащую 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 пункте необходимо для каждого модуля указать идентификатор и выполняемые функции.

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

Описание программных модулей должно включать блок-схемы алгоритмов работы основных модулей АИС и их описание.

Реализация АИС

Возможны два варианта реализации АИС.

Во-первых, создание совершенно новой АИС. В этом случае в задачи студента входит разработка в выбранной среде программирования программных кодов всех элементов и модулей приложения.

Для подтверждения авторства на программу следует создать форму (например раздел «О программе»), в которой отражались бы версия программы и реквизиты разработчика.

Второй вариант – доработка и/или адаптация типового (тиражируемого) ИТ-решения.

Адаптация АИС – это процедура приспособления АИС к особенностям ведения производственной деятельности и документооборота конкретного предприятия или компании.

Предполагается, что типовое ИТ-решение обладает необходимыми средствами для его адаптации. Как правило, такие системы строятся на основе универсальной технологической платформы, например «1С:Предприятие».

В этом случае реализации АИС заключается в создании новой конфигурации типового ИТ-решения.

Для подтверждения авторства программы следует создать спецификацию конфигурации системы с указанием добавленных или измененных объектов конфигурации.

Целесообразно также представить результаты анализа предпочтительности новой конфигурации по сравнению с типовой.

В обоих случаях необходимо привести примеры программного кода, описывающего ключевые методы классов и элементы приложения АИС.

Описание функциональности АИС (п. 3.6)

Данный пункт представляет собой краткую инструкцию по эксплуатации АИС и включает описание организации и технологии сбора, передачи, обработки и выдачи информации. В нем излагается последовательность операций АИС, 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.

Необходимо привести примеры скриншотов программного приложения, отражающих основные функции и опции АИС.

Тестирование программного проекта (п. 3.7)

В данном пункте приведен отчет о тестировании компонентов программного обеспечения АИС на основе выбранного метода тестирования. Целесообразно также описать критерии, которые будут использоваться при оценке качества программного обеспечения АИС. Приветствуется разработка или использование готовой программы тестирования программного обеспечения АИС, предлагаемой организацией-заказчиком.

Результаты тестирования следует представить в виде таблицы или графика.

Оценка и обоснование экономической эффективности разработки АИС (п. 3.7)

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 слу-

чае если проект изменяет не всю технологию обработки, а только некоторые ее этапы, необходимо сопоставить операции этих этапов. Требуется рассчитать затраты на разработку. Рекомендуется также представить обоснование эффективности выбранных в аналитической части ключевых проектных решений.

Выводы об экономической эффективности делаются на основе вычисленных экономических показателей.

Для расчета экономической эффективности студенту на выбор предлагается сравнение вариантов:

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

В разделе «Выбор и обоснование методики расчета экономической эффективности ВКР» в зависимости от выбранного направления расчета должна быть изложена 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:

- косвенного эффекта, который, например, выражается в увеличении прибыли, привлечении большего числа клиентов, снижении уровня брака в производстве, уменьшении количества рекламаций клиентов, снижении затрат на сырье и материалы, уменьшении сумм штрафов, неустоек и т. д.;
- прямого эффекта, проявляющегося в снижении трудовых, стоимостных показателей за счет сокращения времени обработки и получения данных, сокращения трудоемкости работы и стоимостных затрат обработки документов, в повышении достоверности, точности и степени защищенности информации.

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

К *трудовым показателям* относятся:

1) абсолютное снижение трудовых затрат ΔT , 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

$$K_T = (\Delta T / T_0) \cdot 100 \% ; \quad (2)$$

3) индекс снижения трудовых затрат Y_T , рассчитываемый следующим образом:

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

К *стоимостным показателям* относятся:

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

$$K_C = (\Delta C / C_0) \cdot 100 \% ; \quad (5)$$

3) индекс снижения стоимостных затрат Y_C , рассчитываемый по формуле

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

Коэффициент K_C и индекс 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})

$$T_{\text{ок}} = K_{\text{п}}/\Delta C, \quad (7)$$

где $K_{\text{п}}$ – капитальные затраты на создание проекта.

На основании описанной методики необходимо выполнить расчет показателей экономической эффективности, заполнить таблицу и сделать вывод об экономической обоснованности внедрения автоматизированной системы.

Таблица 3.1 – Показатели эффективности от внедрения проекта автоматизации

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

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.

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

Выводы по третьей главе

В конце главы нужно сделать краткие выводы максимально общего плана по полученным результатам физического проектирования АИС.

Рекомендации по представлению результатов и выводов

Заключение (общим объемом не более трех страниц) должно содержать обобщенные результаты проведенного исследования в соответствии с поставленной целью и задачами исследования. В нем раскрываются научная и практическая значимости полученных результатов. При этом заключение не может подменяться механическим повторением выводов по отдельным главам.

В этой части ВКР рекомендуется определить, какие задачи были решены, наметить 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 нём также необходимо упомянуть доказанную актуальность работы, описать цель и поставленные задачи. По каждой задаче необходимо представить полученные результаты.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА

ВКР оформляется в виде рукописи в печатном виде с использованием компьютера.

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

ВКР подлежит обязательному **нормоконтролю**. Проверку на соответствие требованиям ГОСТ осуществляет руководитель ВКР, который ставит свою подпись на титульном листе ВКР.

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.

Объем ВКР бакалавра 40–60 страниц. Приложения не должны превышать 1/3 основного объема ВКР (без приложений).

Все листы ВКР (за исключением приложений) должны быть пронумерованы. Нумерация начинается с титульного листа, а представляется с введения, располагаясь в центре нижней части листа.

Оформление основного текста ВКР

Выпускная квалификационная работа должна быть оформлена на одной стороне листа бумаги формата А4.

Текст следует печатать через полтора межстрочного интервала, который не должен включать дополнительные интервальные отступы. На рис. 1 представлено окно с основными параметрами форматирования.

Шрифт – Times New Roman, кегль шрифта 14 пт, размеры полей: левое – 30 мм; правое – 10 мм; верхнее и нижнее – 20 мм. Текст должен быть отформатирован по ширине. Абзацный отступ должен быть одинаковым во всем тексте работы и составлять 1,25 см.

В тексте ВКР все кавычки должны быть оформлены в виде «...», исключение составляет англоязычный текст, где допускаются кавычки типа “...”.

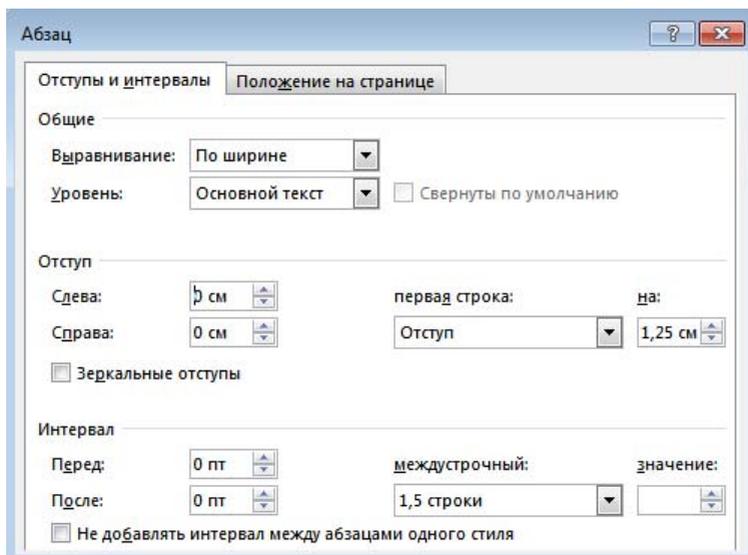


Рис. 1. Основные параметры форматирования

Наименования структурных элементов: «ОГЛАВЛЕНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» – следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

Основная часть делится на главы, параграфы, пункты и подпункты, их названия следует записывать с абзацного отступа с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая.

Название главы и параграфов в тексте работы следует писать полужирным шрифтом, для глав кегль 16 пт, а для параграфов – 14 пт. Между номером главы или параграфа и названием точка не ставится. В заголовках не допускается использование сокращений и аббревиатур.

Пример оформления названия главы, параграфа и пункта:

Глава 1 НАЗВАНИЕ ГЛАВЫ

1.1 Название параграфа

1.1.1 Название пункта

...

Каждый новый раздел ВКР начинается с новой страницы (оглавление, введение, каждая глава, заключение, список используемой литературы и приложения). Все параграфы одной главы располагаются последовательно без перехода на новую страницу, отделяясь друг от друга пустой строкой.

Главы, параграфы или пункты не должны заканчиваться списком, рисунком или таблицей. В конце каждого пункта пишется небольшой вывод-обобщение для перехода к новому пункту.

Написание буквенных аббревиатур

В тексте ВКР кроме общепринятых буквенных аббревиатур используются вводимые авторами аббревиатуры, сокращенно обозначающие какие-либо понятия из соответствующих областей знания. После первого упоминания полного наименования аббревиатура указывается в круглых скобках и в дальнейшем употребляется в тексте без расшифровки (например, информационная система (ИС)).

Оформление маркированных и нумерованных списков, фрагмента кода программы

В тексте ВКР используются списки.

Маркированный список. Знак маркировки должен находиться в положении *начала красной строки*. Расстояние от знака до текста в списке должно составлять 0,63 сантиметра. Если текст в пункте списка переходит на следующую строку, то он должен быть выровнен по ширине, если текст не переходит на следующую строку, то он выравнивается по левому краю. Текст в списке должен начинаться со строчной буквы, а заканчиваться точкой с запятой.

Пример оформления такого списка:

Роль иерархического механизма управления выполняет интеллектуальный монитор, который:

- управляет функционированием системы;
- определяет, когда и какие задачи должны быть выполнены;
- выполняет функции интеллектуального конфигуратора, реализующего автоматическое построение функциональной схемы обработки информации на уровне отдельных компонент системы, в зависимости от возникающих на объекте задач.

Если последовательность элементов в списке зависит от какого-либо логического порядка, то используют нумерацию.

Пример оформления нумерованного списка:

Роль иерархического механизма управления выполняет интеллектуальный монитор, который:

- 1) управляет функционированием системы;
- 2) определяет, когда и какие задачи должны быть выполнены;
- 3) выполняет функции интеллектуального конфигуратора, реализующего автоматическое построение функциональной схемы обработки информации на уровне отдельных компонент системы, в зависимости от возникающих на объекте задач.

В тексте ВКР для пояснения работы используются фрагменты программного кода.

Пример оформления и ссылки в тексте работы:

Псевдокод алгоритма рандомизации номеров особей имеет вид, представленный в листинге 3.

Листинг 3. Псевдокод алгоритма рандомизации номеров особей

```
for i = 1 to n
  m = СЛУЧМЕЖДУ(1; n)
  for k = 1 to n
    if k = i then A(i)[k] = A(i-1)[m]
    elseif k = m then A(i)[k] = A(i-1)[i]
    else A(i)[k] = A(i-1)[k]
  next {k}
next {i}
```

где n – число особей в популяции; $A[k]$, $k = 1...n$ – массив номеров особей; i – номер итерации.

Оформление таблиц

Таблицы применяются для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей.

Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы в тексте должны быть ссылки. При ссылках на таблицы следует писать «в таблице 1.5 отражены...».

Таблицы и рисунки должны иметь соответственно заголовки и подрисуночные подписи, которые состоят из порядкового номера и названия. Порядковый номер формируется из двух частей:

- номер главы, в котором расположен рисунок или таблица;
- порядковый номер рисунка или таблицы в этой главе.

Наименование таблицы должно отражать ее содержание и его следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире.

Таблицу следует размещать «центрированно» по отношению к левому и правому краям печати. Желательно, чтобы таблица занимала всю ширину области печати.

Заголовки граф таблицы начинаются с прописных букв, а подзаголовки могут начинаться со строчных букв, если они составляют одно предложение с заголовком. Подзаголовки, имеющие самостоятельное значение, пишут с прописной буквы, в конце заголовков и подзаголовков таблиц знаки препинания не ставят. Заголовки таблиц пишут в единственном числе.

Текст внутри таблицы, включая заголовки столбцов и строк, печатается шрифтом 12 пунктов через один интервал. Заголовки столбцов центрируются по ширине столбца, а заголовки строк выравниваются по левому краю.

Пример оформления таблицы

Таблица 1.5 – Характеристики компьютерных вирусов

Класс вируса	Вид вируса	Характер воздействия
Не повреждающие файловую структуру	Размножающиеся в ОЗУ	Имитация неисправности процессора, памяти, принтера, портов, дисплея, клавиатуры
	Раздражающие оператора	Формирование на терминале текстовых и графических сообщений
	Сетевые	Переключение режимов настройки клавиатуры, дисплея, принтера, портов

В данном примере номер 1.5 соответствует тому, что эта таблица пятая по счету в первой главе.

Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу, слева указывают «Продолжение таблицы ...».

Таблица № – Пример оформления таблицы

	Столбец 1	Столбец 2	Столбец 3
1	2	3	4
Строка 1			
Строка 2			

Продолжение таблицы №

1	2	3	4
Строка 3			
Строка 4			

В таблице следует указывать единицы измерения исследуемых показателей; если единица измерения в таблице является общей для всех числовых табличных данных, то ее приводят в заголовке таблицы после названия.

После таблицы оставляется одна пустая строка и продолжается печать основного текста.

Оформление рисунков и формул

Все иллюстрации (фотографии, схемы, чертежи, рисунки и пр.) обозначаются словом «Рисунок». *Рисунки* помещаются в тексте в порядке ссылки на них по окончании того абзаца, в котором данный рисунок был первый раз упомянут. Если рисунок занимает почти всю страницу, то целесообразно поместить его на отдельной странице сразу после страницы с первым упоминанием о нём.

Между этим абзацем и рисунком оставляется одна пустая строка. Положение рисунка на странице центрируется. Иллюстрации должны быть расположены так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота текста или путем переворачивания по часовой стрелке.

Порядковый номер рисунка и его название проставляются под ним в одну строку с выравниванием по центру. Например,

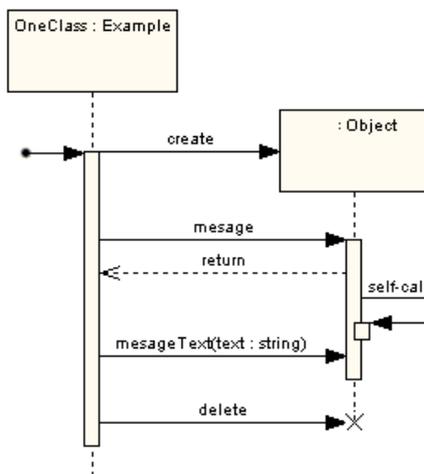


Рисунок 2.3 — Фрагмент диаграммы последовательностей

В данном примере номер 2.3 означает, что рисунок третий по счету во второй главе.

После подрисовочной подписи оставляется одна пустая строка и продолжается печать текста.

При ссылках на рисунки следует писать «...в соответствии с рисунком 2.3».

Формулы нумеруются аналогично. Номер формулы, состоящий из двух цифр, разделенных точкой, заключается в скобки и помещается в крайнем правом положении на одной строке с формулой.

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Пример. Количество информации I в сообщении определяется по формуле Хартли:

$$I = \log_2 N = n \log_2 m, \quad (1.3)$$

где N – возможное количество различных сообщений, шт.,

n – количество букв в сообщении, шт.,

m – количество букв в алфавите, шт.

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, например, «...в формуле (1.3)».

Оформление списка использованной литературы

В список используемой литературы включаются все источники по теме, с которыми студент ознакомился при написании работы. Источников должно быть не менее 20, в том числе не менее 5 на иностранном языке.

При составлении библиографического описания следует руководствоваться ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Список формируется в *алфавитном порядке* и в строго *установленной последовательности*:

- 1) нормативно-правовые акты;
- 2) научная и методическая литература;
- 3) электронные ресурсы;
- 4) литература на иностранных языках.

Список обязательно должен быть пронумерован. Каждый источник упоминается в списке один раз вне зависимости от того, как часто на него делается ссылка в тексте работы.

Пример оформления списка использованной литературы

Нормативно-правовые акты

1. Об образовании : закон Российской Федерации (от 10 июля 1992 года № 3266-1) [Электронный ресурс] : сайт Министерства образования и науки Российской Федерации: <http://mon.gov.ru/dok/fz/obr/3986/>

Научная и методическая литература

2. Татур, Ю. Г. Высшее образование: методология и опыт проектирования : учеб. пособие / Ю. Г. Татур. – Гриф УМО. – М. : Логос, 2006. – 252 с.

3. Васильев, В. В. Практикум по информатике : учеб. пособие / В. В. Васильев, Н. В. Сороколетова. – Гриф УМО. – М. : ФОРУМ, 2009. – 335 с.
4. Бодрова, Е. В. Высшее образование для XXI века / Е. В. Бодрова // Alma-mater. Вестник высшей школы. – 2009. – № 3. – С. 25–29.
Электронные ресурсы
5. Клячин, А. Алгоритм маркетингового исследования (на примере изучения рынка образовательных услуг) / А. Клячин // Маркетинг журнал [Электронный ресурс] : сайт о маркетинге: <http://www.4p.ru/main/theory/2507>
Литература на иностранном языке
6. Lester A. Digman, Strategic Management: Concepts, Processes, Decisions. – 5th edition, Dame Publications INC, 2009.

Оформление приложения

Приложение оформляется как продолжение ВКР на последующих страницах. В тексте на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке появления ссылок на них в тексте ВКР.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, исключая буквы ё, з, й, о, ч, ь, ы, ь.

Например,

ПРИЛОЖЕНИЕ А Правила оформления ...

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ, РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ И ПОДГОТОВКА К ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА

Организация предварительной защиты бакалаврской работы

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

Перед предзащитой студенту необходимо проверить ВКР на наличие заимствований (плагиата) из общедоступных сетевых источников и электронной базы данных ВКР университета.

К предварительной защите допускаются студенты, ВКР которых прошли проверку на наличие заимствований (плагиата) из общедоступных сетевых источников и электронной базы данных ВКР университета в соответствии с Порядком обеспечения самостоятельности выполнения ВКР в ТГУ на основе системы «Антиплагиат.ВУЗ».

Перед предзащитой ВКР студенту необходимо проверить:

- соответствие названия темы ВКР, указанной на титульном листе и в индивидуальном 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;
- оформление цитат и наличие ссылок на литературные источники, используемые в диссертационном исследовании.

Для предварительной защиты студенту необходимо иметь:

- печатный вариант ВКР (можно без приложения);
- демонстрационные материалы (презентация, текст доклада на защиту, комплект иллюстративных материалов, реализованное программное приложение);
- отчет о проверке на плагиат, полученный при использовании системы автоматической проверки на наличие заимствований из общедоступных сетевых источников (<https://www.antiplagiat.ru/>).

Предварительная защита ВКР бакалавра осуществляется студентом на выпускающей кафедре перед комиссией по предзащите в присутствии заведующего кафедрой и руководителя ВКР (не позднее **двух недель** до начала работы государственной экзаменационной комиссии).

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.

Замечания и предложения по бакалаврской работе должны быть зафиксированы в протоколе заседания комиссии и учтены выпускником при подготовке работы к защите перед государственной экзаменационной комиссией.

Подготовка к защите бакалаврской 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 бланками, вшитыми в следующей последовательности:

- титульный лист ВКР;
- задание на выполнение ВКР;
- календарный план выполнения ВКР;
- аннотация;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список используемой литературы;
- приложения.

Во время подготовки к защите студент оформляет электронную презентацию, доклад, раздаточный материал.

Доклад выстраивается в соответствии со слайдами *презентации*. Доклад должен быть предварительно написан. Выступая перед аудиторией, его не нужно читать, важно рассказывать, следуя логике доклада; прочесть можно выводы (если их нет на слайде). Говорить

нужно, повернувшись лицом к залу, при обращении к презентации лишь ненадолго поворачивать к ней голову.

После завершения студентом бакалаврской работы научный руководитель составляет **письменный отзыв**, который должен содержать общую характеристику проделанной студентом работы, оценку её актуальности, теоретического уровня и практической значимости, степени самостоятельности проведенного исследования, глубины и оригинальности поставленных вопросов, анализ положительных и отрицательных сторон, рекомендации по дальнейшему использованию работы, а также оценку ВКР по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Форма отзыва представлена в прил. 5.

При выполнении ВКР под заказ работодателя оформляется отзыв заказчика о выполнении выпускной квалификационной работы. Форма отзыва заказчика представлена в прил. 6.

Для получения **заключения о самостоятельности** выполнения ВКР студент пишет заявление по форме (прил. 7) для проверки работы в системе «Антиплагиат.ВУЗ» и представляет электронный вариант пояснительной записки, оформленный в соответствии с ГОСТ и именованный в следующем виде: **Фамилия ИО_полное наименование группы** (Иванов СП_ПИМ_1401).

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА

Подготовка документов к защите бакалаврской работы

В государственную экзаменационную комиссию студент представляет не позднее чем за **2 календарных дня до дня защиты** выпускной квалификационной работы следующие документы:

- а) оформленную ВКР, подписанную студентом, научным руководителем ВКР, допущенную к защите заведующим выпускающей кафедрой;
- б) отзыв научного руководителя студента;
- в) отзыв заказчика на ВКР (если работа выполнялась под заказ работодателя);
- г) в случае дополнительной защиты работы на иностранном языке — реферат с кратким содержанием работы на иностранном языке;
- д) другие материалы: копии статей, тезисов, заявок на патенты, изобретения и др. (при наличии).

Отзывы руководителя и заказчика на бакалаврскую работу и отчет о самостоятельности выполнения ВКР не вшиваются, а вкладываются в ВКР в отдельных файлах, размещенных сразу же после титульного листа. Кроме того, в отдельном файле могут быть представлены акты, отзывы о программном продукте, реализованном студентом во время работы над ВКР.

ВКР бакалавра к защите **не допускается** при отсутствии одного из документов:

- 1) переплетенной пояснительной записки ВКР, прошедшей нормоконтроль (бумажный вариант в твердом типографском переплете);
- 2) отзыва руководителя;
- 3) заключения о самостоятельности выполнения ВКР;
- 4) ВКР на электронном носителе (диске), подписанном соответствующим образом (ВКР_год выпуска_Фамилия ИО_группа), и разработанного программного продукта.

Студент, не допущенный к защите ВКР, считается не выполнившим учебный план и отчисляется из университета.

Проведение защиты бакалаврской работы

Защита ВКР проводится на публичном заседании комиссии по итоговой государственной аттестации.

Рекомендуется присутствие научного руководителя на заседании комиссии по итоговой государственной аттестации.

Процедура защиты включает пять этапов.

1. Секретарь представляет ВКР и передает ее членам комиссии по государственной итоговой аттестации.
2. Студент докладывает суть проделанной работы (10–15 минут) с использованием компьютерной презентации, плакатов и демонстрацией программных средств.
3. Студент отвечает на вопросы, заданные членами государственной экзаменационной комиссии (вопросы могут относиться как к теме ВКР, так и к связанным с ней областям исследования).
4. Секретарь государственной экзаменационной комиссии зачитывает отзыв научного руководителя и отзыв заказчика (если работа выполнялась по требованиям работодателя).
5. Студент произносит заключительное слово.

Общее время защиты – до тридцати минут.

По окончании описанной процедуры любой из присутствующих на открытом заседании комиссии по государственной итоговой аттестации может высказать свое оценочное мнение о работе.

Комиссия по государственной итоговой аттестации выносит решение об оценке работы и защиты и о присвоении автору работы квалификации «бакалавр». Это делается на закрытом заседании комиссии после выступления всех студентов. Решение комиссии по государственной итоговой аттестации объявляется публично.

КРИТЕРИИ ИТОГОВОЙ ОЦЕНКИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРА

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

На оценку влияет множество факторов:

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

б) мнение научного руководителя о ВКР;

в) степень соответствия требованиям, предъявляемым к ВКР:

1) 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;

2) 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;

3) 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.

Оценка **«отлично»** ставится, если:

- 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 имеются ссылки на литературные источники;
- 9) выпускная работа оформлена аккуратно, имеется необходимый иллюстративный материал.

Оценка **«хорошо»** ставится, если:

- 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»** ставится, если:

- 1) к выпускной работе имеются замечания по содержанию, по 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, о неполном владении 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, имеется недостаточно полный иллюстративный материал.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если:

- 1) к выпускной работе имеются замечания по содержанию, по глубине проведенного исследования;
- 2) ВКР имеет много замечаний в отзывах руководителя, рецензента;

- 3) результаты работы явно недостоверны, а ее научная и практическая значимость сомнительна;
- 4) допущены серьезные ошибки в практической части исследования, что свидетельствует о недостаточной сформированности практических умений, навыков, о неполном владении необходимыми компетенциями;
- 5) работа доложена неубедительно, непоследовательно, нелогично;
- 6) при изложении материалов допущены принципиальные ошибки, вопросы не раскрыты, и 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 о государственной итоговой аттестации выпускников университета.

Если защита прошла успешно, то выпускнику присваивается квалификация «бакалавр».

При наличии высоких оценок по дисциплинам и достаточного числа публикаций государственная экзаменационная комиссия может дать рекомендацию для поступления в магистратуру.

По результатам защиты проводится конкурс ВКР.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Балдин, К.В. Информационные системы в экономике [Электронный ресурс] : учебник / К.В. Балдин, В.Б. Уткин. – 7-е изд. – М. : Дашков и К°, 2012. – 395 с.
2. Буренин, С.Н. Web-программирование и базы данных [Электронный ресурс] : учеб. практикум / С.Н. Буренин. – М. : Моск. гуманит. ун-т, 2014. – 120 с.
3. Вдовин, В.М. Предметно-ориентированные экономические информационные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, А.А. Шурупов. – 3-е изд. – М. : Дашков и К°, 2013. – 388 с.
4. Золотов, С.Ю. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Ю. Золотов. – Томск : Эль Контент, 2013. – 86 с.
5. Карпова, И.П. Базы данных. Курс лекций и материалы для практических занятий : учеб. пособие для вузов / И. П. Карпова. – СПб. : Питер, 2013. – 240 с.
6. Реинжиниринг бизнес-процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.О. Блинов [и др.] ; под ред. А.О. Блинова. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 341 с.
7. Шелухин, О.И. Моделирование информационных систем [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / О.И. Шелухин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Горячая Линия – Телеком, 2012. – 516 с.

Дополнительная литература и учебные материалы

8. Грекул, В.И. Проектирование информационных систем : учеб. пособие / В.И. Грекул, Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина. – 2-е изд., испр. – М. : Бином. Лаборатория знаний, 2008. – 304 с.
9. Рудинский, И.Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.Д. Рудинский. – М. : Горячая Линия – Телеком, 2011. – 304 с.

10. ГОСТ 7.32-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. Введ. 2001-04-09.
11. ГОСТ 7.1-2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления. Введ. 2003-25-11.
12. ГОСТ 7.82-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления. Введ. 2001-04-09.
13. ГОСТ 19.701-90. Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения (ИСО 5807-85) [Текст]. Введ. 1992-01-01. – М. : Изд-во стандартов, 1992. – 14 с.
14. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам [Текст]. Введ. 1996-07-01. – М. : Изд-во стандартов, 1996. – 29 с.

Титульный лист ВКР

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра «Прикладная математика и информатика»

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

НАПРАВЛЕННОСТЬ (ПРОФИЛЬ) ПРОГРАММЫ

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему _____

Студент(ка) _____
(И. О. Фамилия) (личная подпись)

Руководитель _____
(И. О. Фамилия) (личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий

кафедры _____
(степень, звание, И. О. Фамилия) (личная подпись)

« _____ » _____ 20__ г.

Тольятти 20__

Задание на выполнение ВКР

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра «Прикладная математика и информатика»

Утверждаю
Зав. кафедрой «Прикладная
математика и информатика»

(личная подпись) (И. О. Фамилия)

« ____ » _____ 20__ г.

**ЗАДАНИЕ
на выполнение бакалаврской работы**

Студент _____

1. Тема _____

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификацион-
ной 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.

Заказчик (указывается
должность, место работы,
ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Руководитель выпускной
квалификационной работы

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Задание принял
к исполнению

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Календарный план ВКР

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра «Прикладная математика и информатика»

Утверждаю
Зав. кафедрой «Прикладная
математика и информатика»

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

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы**

Студента _____
по теме _____

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя

Руководитель выпускной квалификационной работы _____
(подпись) (И. О. Фамилия)

Задание принял к исполнению _____
(подпись) (И. О. Фамилия)

Пример написания аннотации

АННОТАЦИЯ

С. 165, рис. 15, табл. 4, лит. 47 источников

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, УЧЕТ ГСМ, БАЗА ДАННЫХ, SADT, IDEF0, ER-МОДЕЛЬ, DFD, ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ЛОКАЛЬНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ СЕТЬ.

Разработан проект информационной системы оперативного учета информационных ресурсов для ООО «Наша компания».

Дано описание ООО «Наша компания», выполнен технико-экономический анализ, выявлены основные проблемы. Построены модели «как есть» с использованием методологий IDEF0 и DFD. Сформулированы цель и задачи проектирования и требования к информационной системе. Произведен выбор и обоснование методов проектирования информационной системы, а также проектных решений по СУБД, ЛВС и информационной безопасности.

Построена функциональная модель компании «как должно быть», описано программное, компьютерное, сетевое и технологическое обеспечение автоматизированной информационной системы учета информационных ресурсов, описывается решение по организации защиты данных.

Оценена экономическая эффективность реализации проекта.

Работа находится на стадии внедрения (принято решение о внедрении, рассматривается вопрос о внедрении).

Форма отзыва руководителя ВКР

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»
Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра «Прикладная математика и информатика»

**ОТЗЫВ
руководителя о бакалаврской работе**

Студента(ки) _____

_____ (код и наименование направления подготовки, специальности)

_____ (наименование профиля, специализации)

Тема _____

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

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

Руководитель

_____ (ученая степень, звание, должность) _____ (подпись) _____ (И. О. Фамилия)

« _____ » _____ 20 _____ г.

**ФОРМА ЗАЯВЛЕНИЯ О САМОСТОЯТЕЛЬНОМ ХАРАКТЕРЕ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Заведующему кафедрой

от _____

_____ (ФИО обучающегося)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Я, _____, (ФИО полностью)

обучающийся группы _____ заявляю, что в моей ВКР на тему

« _____

_____»,

(название темы полностью)

представленной в независимую экспертную комиссию, не содержит элементов плагиата.

Все прямые заимствования из печатных и электронных источников, а также из защищенных ранее письменных работ, кандидатских и докторских диссертаций имеют соответствующие ссылки.

Я ознакомлен(а) с действующим **Порядком обеспечения самостоятельности выполнения письменных работ в ТГУ**, согласно которому обнаружение плагиата является основанием для недопуска ВКР к защите.

_____/_____
(подпись) (И. О. Фамилия)

(дата)

рег. № _____

дата _____