

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 06.05.2023 14:36:51

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e566b00701e1ba2172936a19

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и
инженерии
имени Н. И. Вавилова

Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Анализ биоинформационных данных»

Специальность

06.05.01. Биоинженерия и биоинформатика

Саратов, 2022

Аннотация

Методические указания по дисциплине «Курсовая работа по дисциплине «Анализ биоинформационных данных» предназначены для, обучающихся специальности 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика».

Приведено содержание основных разделов курсовой работы. Даны методические указания по выполнению и оформлению курсовой работы.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	4
1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	5
2. УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ЗАЩИТЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	6
2.1. Цель и задачи КР	
2.2. Этапы выполнения КР	
2.3. Базовая тематика КР	
2.4. Базовые требования к содержанию КР	
2.5. Требования к оформлению пояснительной записки КР	
2.6. Порядок выполнения КР	
2.7. Порядок выполнения комплексной КР	
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ ПО АВТОМАТИЗИРОВАННОМУ РЕШЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ЗАДАЧ.	16
3.1. Общее содержание проектов по автоматизированному решению информационных задач.	
3.2. Содержание разделов проекта.	
3.2.1. Введение	
3.2.2. Аналитическая часть.	
3.2.3. Проектная часть	
3.2.4. Обоснование экономической эффективности работы	
3.2.5. Заключение	
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	25
ПРИЛОЖЕНИЯ	28

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовой проект (КР) преследует цель — оценить уровень подготовки студентов по общепрофессиональным и специальным дисциплинам, полученные ими теоретические знания, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.

Выполнение КР является одним из завершающих и наиболее ответственным этапом обучения студентов по соответствующей дисциплине. Его конечным результатом является представление и защита оформленной соответствующим образом работы, в которой отражается содержание изучаемой дисциплины и качество подготовки специалистов этого направления.

Конечной целью КР является выявление уровня подготовки студента, степени готовности его к усвоению профессиональных знаний.

Основными задачами выполнения КР является:

- выявление понимания студентом основных проблем и перспектив развития техники и технологии в данном направлении;
- выявление понимания студентом значимости своей будущей профессиональной деятельности, умения приобретать новые знания, особенно в области современных информационных технологий;
- выявление умения работать с технической и нормативной документацией, а также четко излагать свои мысли;
- выявление навыков решать конкретные практические задачи с использованием теоретических знаний.

2. УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ЗАЩИТЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

2.1. Цель и задачи КР

КР имеет своей целью:

- систематизацию, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по проектированию информационных систем (ИС) с использованием современных информационных технологий на основе анализа информационной среды предметной области;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и разработки проектных решений по информационному, технологическому и программному обеспечению ИС.

В процессе проектирования у студентов формируются следующие навыки:

- выстраивать логическую структуру проекта;
- анализировать информационную среду предметной области и устанавливать структурное представление и взаимосвязи с другими компонентами информационного пространства;
- анализировать объект управления системой;
- классифицировать существующие ИС и определять направления создания ИС;
- анализировать информационные потоки, систематизировать документооборот, определить уровень автоматизации задач и состав автоматизированных и неавтоматизированных работ;
- анализировать особенности автоматизации процессов сбора, регистрации и передачи первичной информации;
- использовать экономико-математические модели и алгоритмы оптимизации процесса управления предметной области;
- использовать математические модели и алгоритмы распределения вычислительных работ и информационных массивов по обработке информации;
- анализировать требования к концептуальному моделированию и выбирать инструментарий класса CASE;
- разрабатывать состав и структуру функциональной части ИС с использованием современных методологий;
- производить информационное моделирование ИС на основе существующих методологий;
- разрабатывать организационную структуру предметной области;
- производить организацию баз данных, нормативно-справочной и оперативной информации ИС;
- использовать современные алгоритмические языки программирования, СУБД при разработки ИС;
- использовать современные обеспечивающие информационные технологии, такие как электронные таблицы,

текстовые процессоры, графические редакторы и средства анимации, мультимедиа при подготовке проекта;

- разрабатывать и реализовать проект в виде комплекса автоматизированных рабочих мест.

2.2. Этапы выполнения КР

Работа над КР включает в себя ряд этапов, среди которых:

- выбор и закрепление темы КР;
- разработка и утверждение задания на КР;
- сбор материала для проектирования;
- написание и оформление пояснительной записки и чертежей, входящих в КР;
- сдача КР на кафедру и подготовка выступления;
- предварительная защита КР на кафедре;
- направление КР на рецензию;
- защита КР.

Тематика КР должна быть актуальна, соответствовать современному состоянию и перспективам развития ИС на базе различных классов ЭВМ и разнообразных средств сбора, передачи и отображения информации. При определении тем КР следует исходить из реальной потребности организаций, предприятий, банков, фирм в разработке и из возможности внедрения фрагментов будущего проекта в производство.

2.3. Базовая тематика КР

В соответствии с квалификационной характеристикой специальности возможны следующие основные направления тематики КР:

Проектирование и разработка ИС, обеспечивающих обработку информации по комплексу (комплексам) задач и функций управления процессами и ресурсами различных сфер деятельности предметной области.

Разработка систем информационной поддержки принятия решения для менеджеров различного уровня.

Разработка информационных систем управления различными экономическими объектами.

Разработка инструментария автоматизированного проектирования ИС.

Создание экспертных систем.

Разработка лабораторных практикумов и деловых игр на основе использования различных классов ЭВМ и систем связи.

Название темы КР должно быть краткими, отражать доминанту (основное содержание) проекта. В названии темы нужно указать объект и инструментарий, на которые ориентирован проект.

При разработке проекта следует применять новые информационные технологии и современные методы проектирования.

2.4. Базовые требования к содержанию КР

КР является самостоятельной работой студента, содержанием которой являются результаты студенческих поисковых исследований, анализ технических и технологических задач теоретического и практического характера.

Общий перечень тем для выполнения курсовых работ утверждается заведующим отделения или заведующим кафедрой. Руководителями КР являются преподаватели, ведущие данную дисциплину.

Отчет по КР состоит из пояснительной записки и иллюстративного материала, контроль за наполнением которых осуществляет руководитель КР.

Пояснительная записка должна в краткой и в четкой форме раскрывать смысл работы, содержать элементы собственного подхода к раскрытию темы, включать результаты проведенных исследований, их анализ и элементы последних достижений информационных технологий.

Результаты исследований должны сопровождаться соответствующими иллюстрациями, таблицами, блок-схемами, листингами программ, презентациями, другим иллюстративным материалом.

Отчет по КР должен содержать:

- описание технического или технологического объекта, его технико-экономические показатели, обзор технической литературы по теме задания;
- формулировку задачи и план работы;
- анализ исследуемой проблемы, простые модели, параметры, алгоритмы решения проблемы и т.д.;
- использование элементов современных информационных технологий при решении поставленной задачи.

При составлении пояснительной записки целесообразно придерживаться следующей последовательности расположения материала:

- титульный лист с названием работы, с подписями автора и руководителя;
- бланк задания;
- содержание;
- введение;
- текстовая часть с рисунками и таблицами;
- заключение;
- список использованных источников (печатных и электронных);

- приложения с блок-схемами, распечатками программ, копиями плакатов, иллюстрациями для проектора и т.д.

Разделы текстовой части работы должны быть увязаны между собой, последовательно раскрывая цель задания.

Графический материал, представленный на плакатах формата А1, должен раскрывать и дополнять результаты работы, а в пояснительной записке должны быть ссылки на этот материал.

Совместно с пояснительной запиской представляется файл на электронном носителе содержащий электронную версию пояснительной записки, практическую часть и все иллюстрационные материалы.

2.5. Требования к оформлению пояснительной записки КР

Общий объем пояснительной записки к курсовому проекту должен быть не менее 20-25 печатных страниц и не более 100 печатных страниц.

Цвет шрифта должен быть черным, размер шрифта 14 пт., межстрочный интервал – 1,5, отступ красной строки – 1,25 см. Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое – 10 мм., левое – 20 мм., верхнее и нижнее – 20 мм.

Структурные элементы квалификационной работы

Наименования структурных элементов работы «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список использованной литературы» следует писать прописными (заглавными) буквами с выравниванием по центру.

Основную часть работы следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела.

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

Пример – 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.

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

Пример – 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 и т.д.

После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в тексте точку не ставят. Если раздел или подраздел имеет только один пункт, или пункт имеет только один подпункт, то нумеровать его не следует. Разделы, подразделы должны иметь заголовки.

Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать с абзацного отступа с заглавной буквы без точки в конце, полужирным шрифтом, отделяя от текста пустой строкой. Заголовки разделов отделяются двумя пустыми строками. Подразделы и пункты отделяются

от текста одной пустой строкой. Подчеркивать и переносить слова в заголовках не допускается. Каждый раздел начинают с новой страницы.

Пример

1 Заголовок первого раздела

1.1

1.2 Нумерация пунктов первого раздела документа

1.3

2 Заголовок второго раздела

2.1

2.2 Нумерация пунктов второго раздела документа

2.3

Внутри пунктов или подпунктов могут быть приведены перечисления. Перед каждым перечислением следует ставить дефис или, при необходимости ссылки в тексте документа на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере

а) _____

б) _____

1) _____

2) _____

в) _____

Каждый структурный элемент работы следует начинать с новой страницы. Нумерация страниц и приложений должна быть сквозная. Номер страницы располагается внизу по центру. Первой страницей является титульный лист. На страницах 1-2 (титульный лист, содержание) номер страницы не ставится.

Приложения

Приложение оформляют как приложение данного документа на последующих его листах. В тексте документа на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке упоминания их в тексте.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине строки слова «Приложение». Приложение должно иметь выделенный заголовок, который записывают с выравниванием по центру с заглавной буквы в отдельной строке.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. Например, «Приложение А». приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

Иллюстрации

Все иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы и пр.) именуется рисунками. Иллюстрации следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Слово «Рисунок» и его наименование располагают посередине строки под рисунком. Например: Рисунок 1 – Диаграмма. В конце наименования рисунка точка не ставится.

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например: Рисунок А.3. При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2».

Таблицы

Название таблицы, при ее наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера. Например:

Таблица 1-Нормы расхода сырья

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие			Запасы сырья
	А	Б	В	

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят. Необходимо пронумеровать столбцы и повторить их нумерацию на следующей странице. Эту страницу начинают с надписи «Продолжение таблицы» с указанием ее номера, например: «Продолжение таблицы 1». При переносе таблицы на другую страницу заголовки помещают только над ее первой частью. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например: «Таблица В.1», если она приведена в приложении В. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте.

Формулы и уравнения

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не

умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (x), деления (:), или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак (x).

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

Формулы в тексте следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всего текста арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Пример:

$$A=a:b \quad (1)$$

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

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Пример: в формуле (1).

Ссылки

Ссылка на использованный источник, после упоминания о нем, следует приводить в квадратных скобках с указанием номера, под которым он помещается в списке использованных источников, например: [4]. При использовании дословного текста из источника обязательно указывать в ссылке номер страницы, на котором в источнике помещен данный текст, например, [25, с.148].

Список использованной литературы

Сведения об источниках следует располагать в алфавитном порядке, нумеровать арабскими цифрами и печатать с абзацного отступа.

Сведения о книгах в списке литературы должны включать: фамилию и инициалы автора, название книги, место издания, издательство и год издания, количество страниц. Фамилию автора следует указать в именительном падеже. Если книга написана двумя или более авторами, то их фамилии с инициалами указывают в той последовательности, в которой напечатаны в книге. При наличии трех и более авторов допускается указать фамилию и инициалы только первого из них и слова «и др.»

Заглавие книги приводить в том виде, в каком оно дано на титульном листе.

Книга одного автора

Стуканов, В. А. Основы теории автомобильных двигателей и автомобиля : учеб. пособие для студ. среднего проф. образования / В. А. Стуканов. – М. : Форум, 2004. – 336 с.

Перова, Т. Ю. Менеджмент : учеб. пособие для студ. среднего проф. образования / Т. Ю. Перова. – 3-е изд. – Ростов н /Д : Феникс, 2006. – 342 с. – (Среднее профессиональное образование).

Книга двух авторов

Адамов, Р. О. Материаловедение (металлообработка) : учеб. пособие для студ. среднего проф. образования по спец. машиностроения и металлообработки / Р. О. Адамов, В. И. Зуев. – 3-е изд., стереотип. – М. : Академия, 2006. – 240 с. – (Профессиональное образование).

Пугачев, В. П. Ведение в политологию : учеб. для студ. вузов / В. П. Пугачев, И. Ю. Соловьев. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Аспект-Пресс, 2003. – 466 с.

Книга трех авторов

Сапронов, Ю. Д. Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие для студ. среднего проф. образования / Ю. Д. Сапронов, А. Л. Дмитриев, А. Ю. Прошин. – М. : Академия, 2003. – 320 с. – (Среднее профессиональное образование).

Варламов, Т. Б. Автомобили : учеб. для студ. среднего проф. образования / Т. Б. Варламов, К. О. Жук, С. П. Черных ; под ред. М. Г. Шатрова. – М. : Академия, 2003. – 420 с. – (Среднее профессиональное образование).

Схема описания электронных ресурсов локального доступа

Основное заглавие [Общее обозначение материала] : сведения, относящиеся к заглавию / сведения об ответственности. - Сведения об издании. - Вид и объем ресурса. - Место издания: Имя издателя (изготовителя), дата издания. - Специфическое обозначение материала и количество физических единиц: другие физические характеристики; размер + сведения о сопроводительном материале. – (Основное заглавие серии; нумерация внутри серии).

Пример библиографического описания ЭР локального доступа

Уроки геометрии Кирилла и Мефодия. 10-11 класс [Электронный ресурс]. Ч.1: Параллельность прямых и плоскостей. Многогранник. – М. : Кирилл и Мефодий, 2002. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM): зв., цв.; 12 см + рук. пользователя (1 л.); в контейнере 14x12 см. – (Виртуальная школа Кирилла и Мефодия).

Схема описания электронных ресурсов удаленного доступа

Основное заглавие [Общее обозначение материала] : сведения, относящиеся к заглавию / сведения об ответственности. - Сведения об издании. - Вид и объем ресурса. - Место издания: Имя издателя (изготовителя), дата издания. - Режим доступа: URL (тип протокола, доменный адрес сайта, имя файла). - Дата получения информации.

Пример библиографического описания ЭР удаленного доступа

Исследовано в России [Электронный ресурс] : многопредмет. науч. журн. / Моск. физ.-техн. ин-т. – Электрон. журн. – Долгопрудный : МФТИ, 1998. – Режим доступа к журн. : [http:// zhurnal. mipt.rssi.ru /](http://zhurnal.mipt.rssi.ru/) - Загл. с экрана. – N гос. регистрации 03299000013.

Копии графического материала должны быть представлены в последнем приложении.

Должна предоставляться электронная копия КР на дискете.

2.6. Порядок выполнения КР

Выполнение работы начинается с выбора темы. Перечень примерных тем доводится до сведения студентов.

Предлагаемая студентам тема должна соответствовать:

1. Профилю специальности;
2. Прослушанным курсам;
3. Современному уровню развития техники и технологий и иметь возможность практического внедрения.

КР выполняется студентом в соответствии с графиком выполнения КР.

График выполнения КР является обязательным для выполнения, как студентом, так и руководителем КР. Студент обязан представить промежуточные отчеты по всем этапам выполнения КР, в соответствии с графиком выполнения КР и в форме определенной руководителем работ.

Итогом выполнения КР считается:

1. Программный продукт на любом языке программирования;
2. Автоматизация процесса обработки информации;
3. База данных или ее структура и способ управления;
4. Автоматизированная информационная система;
5. Автоматизированная обучающая система;
6. Новый технологический процесс или усовершенствование существующего;
7. Мультимедийное приложение или сопровождение;
8. INTERNET сайт и т.д..

2.7. Порядок выполнения комплексной КР

Допускается выполнение комплексной КР несколькими студентами по одной теме в случае:

1. Большого объема предполагаемой работы;
2. Существования предварительных разработок;
3. Насущной необходимостью выполнения темы.

При выполнении комплексной КР каждому студенту, кроме общего задания, формулируется индивидуальное задание в рамках выполняемой темы.

Несмотря на общность темы, каждый студент должен представить собственную пояснительную записку. В ней должно быть отражена общая составляющая задания и индивидуальный вклад студента. В

случае использования, как неотъемлемой части, разработок другого совыполняющего на это необходимо сделать соответствующую ссылку.

Несмотря на общность темы, защищается каждый студент индивидуально и оценка за КР не зависит от оценок совыполняющих.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОЕКТОВ ПО АВТОМАТИЗИРОВАННОМУ РЕШЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ЗАДАЧ.

3.1. Общее содержание проектов по автоматизированному решению информационных задач.

Оглавление.

Введение.

1. Аналитическая часть.

1.1. Техничко-экономическая характеристика предметной области.

1.1.1. Организационная структура и объект управления.

1.1.2. Организация предметной области.

1.2. Экономическая сущность комплекса экономических информационных задач.

1.2.1. Общие сведения о задачах.

1.2.2. Декомпозиция комплекса задач.

1.3. Обоснование проектных решений по автоматизированному решению экономико-информационных задач.

1.3.1. Обоснование выбора задач, входящих в комплекс.

1.3.2. Обоснование необходимости использования вычислительной техники и создания АРМ для решения данного комплекса задач.

1.3.3. Обоснование проектных решений по информационному обеспечению комплекса задач.

1.3.4. Обоснование проектных решений по технологии сбора, передачи, обработки и выдачи информации.

1.3.5. Обоснование проектных решений по программному обеспечению комплекса задач.

2. Проектная часть

2.1. Информационное обеспечение комплекса задач.

2.1.1. Внемашинное информационное обеспечение

2.1.1.1. Информационная или информационная модель (схема данных) и ее описание.

2.1.1.2. Используемые классификаторы и системы кодирования

2.1.1.3. Характеристика входной информации.

- Нормативно-справочная информация.

- Входная оперативная информация.

2.1.1.4. Характеристика результатной информации.

2.1.2. Внутримашинная реализация комплекса задач.

2.1.2.1. Формализация расчетов. (Алгоритмы расчета и решения задач)

2.1.2.2. Структурная схема использования комплекса программ (дерево диалога).

2.2. Технологическое обеспечение.

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

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

2.2.3.Инструкционные карты основных операций технологического процесса.

2.3. Программное обеспечение комплекса задач.

2.3.1.Общие положения

2.3.2.Структурная схема пакета (дерево вызова процедур и программ)

2.3.3.Описание программных модулей

2.4.Схема взаимосвязи программных модулей и информационных Файлов.

3. Обоснование экономической эффективности проекта

3.1.Выбор и обоснование методики расчета экономической эффективности проекта.

3.2. Расчет показателей экономической эффективности проекта.

Заключение.

Список использованной литературы.

Приложения.

3.2. Содержание разделов проекта.

3.2.1. Введение

Введение должно содержать общие сведения о проекте. В нем необходимо отразить актуальность выбранной темы, цель и задачи, решаемые в проекте, субъект (конкретное предприятие), объект (экономико-информационные процессы, происходящие на данном предприятии), используемые методики, практическую значимость полученных результатов. Целью проекта может быть: построение (разработка) ИС, на основе анализа информационной среды, применения новых технических средств сбора, передачи, обработки и выдачи информации; совершенствование информационной базы предметной области на основе новых, методик и концепций; новые автоматизированные решения комплексов управленческих и экономических задач. Также необходимо перечислить вопросы, которые будут рассмотрены в проекте, выделив вопросы, которые предполагается решить практически. При этом нужно продумать новизну разработки и изложить перспективы развития объекта управления и проектируемой ИС. По желанию, можно привести логическую структуру проекта.

Объем введения должен быть не более 5 страниц (здесь и далее указаны объемы машинописного текста).

3.2.2. Аналитическая часть.

Технико-экономическая характеристика предметной области должна включать краткую характеристику технико-экономических аспектов объекта управления. Такими аспектами являются

организационная структура предприятия, объект управления, тип производства, номенклатура готовой продукции, материалов и т.п., этапы подготовки изделия. Рассмотрение иерархических связей объектов должно производиться сверху вниз, от общего к частному. Характеризуя предприятие, необходимо акцентировать внимание на тех его структурных компонентах, которые призваны использовать результаты (наработки) данного проектирования, давая подробное описание предметной области.

Например, если предметной областью являются бухгалтерские задачи, то необходимо указать, как строится рабочий план счетов, какие Формы счетоводства используются для ведения учетных регистров, предусмотрена ли в штатном расписании (расстановке) центральная бухгалтерия и должность главного бухгалтера. Также необходимо охарактеризовать учетную политику предприятия, отразив организационный и методические аспекты учета. Рассматривая организационную структуру бухгалтерии, необходимо отразить какие выделены сектора (группы, отделы), указав какие задачи, решает каждая конкретная группа и какие из перечисленных задач будут рассмотрены в данном проекте.

В пункте **экономическая сущность комплекса экономических информационных задач** необходимо отразить общие сведения по задаче, указав, что из себя представляет данный класс задач, в чем заключается его экономическая сущность и почему данному классу задач следует уделять хоть какое-то внимание и посвящать ему проект. Аргументацию следует приводить коротко, выделяя доминанты. Далее приводится декомпозиция комплекса задач и краткая характеристика каждой из задач. При этом необходимо рассмотреть особенности, связанные с данным классом задач.

Например, если мы рассматриваем задачи связанные с учетом материальных ценностей, необходимо дать описание бухгалтерских записей по задачам и отразить какие счета Плана счетов бухгалтерского учета, используются для учета материальных ценностей, а также возможные бухгалтерские проводки по этим счетам.

Раскрывая сущность и содержание рассматриваемого в проекте комплекса задач целесообразно придерживаться следующего плана:

- * понятие об объекте управления и его характеристика;
- * функциональные задачи управления;
- * характеристика системы первичных экономических показателей;
- * организация информационного обслуживания органа управления;
- * методика реализации Функции управления;
- * перспективы совершенствования.

Обоснование проектных решений по автоматизированному решению экономико-информационных задач включают обоснование

выбора задач, входящих в комплекс, обоснование необходимости использования вычислительной техники и создания АРМ для решения данного комплекса задач, обоснование проектных решений по информационному, технологическому и программному обеспечению комплекса задач.

На основе рассмотренной декомпозиции задач следует произвести обоснованный выбор задач, которые будет рассматривать данный проект. При этом необходимо указать, почему из всего списка задач выбраны только эти (например, т.к. данные задачи имеют общую информационную базу, общую нормативно-справочную информацию и т.п.). Кроме того, необходимо объяснить, почему оставшиеся задачи не вошли, указав, в чем проявляется их обособленность от выбранных задач и рассмотрев целесообразность автоматизации данных задач.

Проектные решения по информационному обеспечению обосновываются с точки зрения внешнемашиного и внутримашинного обеспечения и включают следующие вопросы:

- основные принципы проектирования информационного обеспечения комплекса задач;
- обоснование состава и содержания результатных массивов и выходных документов;
- обоснование состава, формы представления исходной информации в первичных документах и на машинных носителях;
- обоснование требований к системам классификации и кодирования информации.

В данном разделе также необходимо уделить внимание обоснованию методов организации информационной базы. Здесь следует рассмотреть следующие вопросы:

- обоснование выбора формы хранения данных (база данных или совокупность локальных файлов);
- обоснование выбора модели логической структуры базы данных (иерархической, сетевой, реляционной);
- обоснование методов организации информационных массивов (прообразов файлов), ключей упорядочения и т.д.

При выборе ИО создаваемой системы наиболее важными являются следующие узлы выбора альтернативных решений:

- определение целесообразности использования интегрированной базы данных;
- выбор СУБД;
- выбор структуры автономных Файлов;
- использование диалога.

Обоснование проектных решений по технологии сбора, передачи, обработки и выдачи информации включает характеристику существующей технологии и подготовку предложений по ее совершенствованию, отражая:

- выбор способа сбора исходной информации на основе анализа целесообразности использования технических средств сбора (регистраторов производства, датчиков, счетчиков и т.д.);
- обоснование методов передачи информации в ИС;
- обоснование методов обеспечения достоверности информации (верификация, счетный контроль и т.д.);
- обоснование технологии выдачи информации пользователю.

Обоснование проектных решений по программному обеспечению комплекса задач заключается в формировании требований к системному, специальному и прикладному программному обеспечению. Целесообразно:

- обосновать выбор соответствующего инструментального средства (языки программирования, специализированные библиотеки, СУБД, системы автоматизированного проектирования, системы класса CASE и др.) и среды в которой предполагается использование разрабатываемой ИС;
- определить цель проектирования рациональной внутримашинной технологии обработки на основе выбранных инструментальных средств;
- раскрыть сущность методов проектирования рациональной внутримашинной технологии;
- определить функции управляющей программы;
- обосновать присутствие, каких режимов обработки данных целесообразно в проектируемой ИС. При каких обстоятельствах будет использоваться пакетный режим, в каких случаях диалоговый и т.д.;
- выработать требования к оформлению экранных и печатных форм, эргономике программного обеспечения.

Выбор одного из вариантов внутримашинной технологии обработки данных тесно связан с его обоснованием, при проведении которого в проекте целесообразно исходить из специфики проектируемого процесса.

Описанные выше разделы составляют первую часть проекта. Наиболее распространенной ошибкой при подготовке первой главы проекта является то, что студент пытается перемешать существующее положение дел на предприятии, выявленных в ходе обследования с открывающимися перспективами и технологией функционирования описываемой в проекте ИС. Не забывайте, основная **цель** первой главы - рассмотрение существующего состояния предметной области, характеристика объекта и субъекта, и обоснование предложений по устранению выявленных недостатков, внедрению новых подходов, новых технологий и т.д.. Характеристика проектируемой системы, технология ее работы и все что связано с нововведениями, должны рассматриваться и раскрываться во второй главе проекта. И не следует

ни при каких условиях комбинировать то, что существует в настоящий момент с тем, что планируется.

3.2.3. Проектная часть

Пункт инфологическая или информационная модель (схема данных) и ее описание предполагает моделирование входных, промежуточных и результатных информационных массивов предметной области и их характеристика. Необходимо детально осветить как на основе входных документов и нормативно-справочной информации происходит обработка с использованием массивов оперативной информации и формирование выходных данных. Модель может быть построена с использованием традиционных методик (курс "базы данных") или с использованием систем автоматизированного проектирования (например, CASE- средства), целью которой является выработка непротиворечивого интегрированного определения семантических характеристик данных на основе подхода "сущность-связь", представляющей собой комбинацию реляционной теории Т. Кодда, методологии "Entity-Relationship" и диаграммы "сущности-отношения" П. Ченна.

Затем необходимо дать характеристику используемым для решения данного комплекса задач классификаторам и системам кодирования. Структура кодовых обозначений объектов может быть оформлена в виде таблицы с таким содержанием граф: наименование кодируемого множества объектов (например, кодов подразделений, табельных номеров и т.д.), значность кода, система кодирования (серийная, порядковая, комбинированная), вид классификатора (международный, отраслевой, общесистемный и т.д.). Далее производится описание каждого классификатора и рассматриваются вопросы централизованного ведения классификаторов на предприятии по данной предметной области.

Характеризуя входную и результатную информацию на каждый информационный массив нормативно-справочной (НСИ) и оперативной информации составляется описание. Необходимо указать назначение и применение каждого документа, т.е. для оформления каких операций предназначен данный документ (или справочник) и когда он применяется. Описывается также каждый тип записи. Если информационная база организована в форме баз данных, то приводится её логическая структура или дается ссылка, что структура записей информационных массивов совпадает со структурой файлов, которая приведена при описании программного обеспечения комплекса задач. Особое внимание следует уделить проектированию форм результатных документов. При этом необходимо привести примеры выходных форм машинограмм и видеограмм, разделив их на справочные, контрольные, регламентированные и запросные.

При рассмотрении внутримашинной реализации комплекса задач необходимо рассмотреть алгоритмы расчета и решения задач, которые подразделяются на алгоритмы по выполнению работ для получения резульатной информации и непосредственно формулы расчета показателей, рассмотрев последовательность проведения расчетов.

Затем приводится описание структурной схемы использования комплекса программ (дерева диалога) в котором приводится описание структуры диалога и его содержания, включая назначение и последовательность вызова каждого режима и подрежима.

При разработке структуры диалога необходимо спроектировать работу с первичными документами, формирование выходных ведомостей, реорганизацию информационной базы, предусмотрев возможность корректировки вводимых данных, просмотра введенной информации, работу с файлами постоянной информации, протоколирования действий пользователя, а также помощь на всех этапах и решениях. Соответствие вспомогательных решений основным, а также возможность горизонтального и вертикального переходов на графе диалога зависит от контекста задачи.

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, либо в виде экранов, если сообщения относительно просты, либо в виде таблицы.

Технологическое обеспечение включает описание организации технологии сбора, передачи, обработки и выдачи информации и отражает последовательность операций, начиная от способа сбора первичной информации, включающей два типа документов (документы, данные из которых используются для корректировки НСИ и документы, представляющие оперативную информацию, используемую для расчетов) и заканчивая формированием резульатной информации, ее передачи и мероприятиям по переходу на новую отчетную дату. Затем приводится схема технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации и инструкционные карты основных операций технологического процесса, отражающие пооперационное описание технологии.

В программах, регулирующих ввод информации в базу, необходимо предусмотреть как можно более развернутый и всесторонний контроль вводимых данных, поскольку ошибки в обрабатывающих программах не так опасны, как ошибки в данных, попавшие в базу. Сообщение об ошибках должны быть сформулированы конкретно и однозначно, что позволило бы пользователю предпринять соответственно такие же конкретные и однозначные действия. Несмотря на большую трудоемкость программирования, такой контроль окажется

неоценимым при эксплуатации комплекса программ. Любые изменения, вносимые в базу данных должны протоколироваться.

Программное обеспечение комплекса задач включает общие положения, отражающие стандарты и использованные возможности разработанного АРМ для решения выбранного комплекса задач, а также требования к аппаратным и программным ресурсам для успешной эксплуатации АРМ. Здесь же приводится описание использованных библиотек, компиляторов, редакторов связи, планов создания загрузочных модулей и т.д. Затем производится характеристика архитектуры программ и представляется структурной схемой пакета (деревом вызова процедур и программ). После чего производится описание программных модулей и файлов.

Схема взаимосвязи программных модулей и информационных файлов отражает взаимосвязь программного и информационного обеспечения комплекса задач, и может быть представлена несколькими схемами, каждая из которых соответствует определенному режиму.

3.2.4. Обоснование экономической эффективности проекта

По выбору возможны следующие направления расчета экономической эффективности:

Сравнение вариантов организации ИС по комплексу задач (например, сравнение ИС, предлагаемой в проекте, с существующей).

Сравнение вариантов организации информационной базы комплекса задач (файловая организация и база данных).

Сравнение вариантов организации технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации.

Сравнение вариантов технологии проектирования ИС (например, индивидуального проектирования с методами, использующими пакеты программ или модельного проектирования).

Сравнение вариантов технологии внутримашинной обработки данных.

В разделе **выбор и обоснование методики расчета экономической эффективности проекта** в зависимости от выбранного направления расчета должна быть изложена методика расчета экономической эффективности проекта.

Результаты **расчета показателей экономической эффективности проекта** необходимо представить в форме таблиц, графиков, рекомендуемых методическими материалами. Здесь следует определить улучшение качественных характеристик процесса управления соответствующим объектом и оценить влияние автоматизированного комплекса задач на эффективность деятельности органов управления и конечные результаты.

3.2.5. Заключение

В **заключении** рекомендуется сделать выводы по проекту, определить пути его внедрения и направления дальнейшего совершенствования ИС.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам
2. ГОСТ 2.106-96. Единая система конструкторской документации. Текстовые документы
3. ГОСТ 19.001-77. Единая система программной документации. Общие положения.
4. ГОСТ 19.101-77. Единая система программной документации. Виды программ и программных документов.
5. ГОСТ 19.102-77. Единая система программной документации. Стадии разработки.
6. ГОСТ 19.103-77. Единая система программной документации. Обозначение программ и программных документов.
7. ГОСТ 19.104-78. Единая система программной документации. Основные надписи.
8. ГОСТ 19.106-78. Единая система программной документации. Требования к программным документам, выполненным печатным способом.
9. ГОСТ 19.201-78. Единая система программной документации. Техническое задание, требование к содержанию и оформлению.
10. ГОСТ 19.202-78. Единая система программной документации. Спецификация, требование к содержанию и оформлению.
11. ГОСТ 19.301-79. Единая система программной документации. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению.
12. ГОСТ 19.401-78. Единая система программной документации. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению.
13. ГОСТ 19.402-78. Единая система программной документации. Описание программы.
14. ГОСТ 19.404-79. Единая система программной документации. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению.
15. ГОСТ 19.502-78. Единая система программной документации. Общее описание. Требования к содержанию и оформлению.
16. ГОСТ 19.503-79. Единая система программной документации. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению.
17. ГОСТ 19.504-79. Единая система программной документации. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению.

18. ГОСТ 19.505-79. Единая система программной документации. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению.

19. ГОСТ 19.506-79. Единая система программной документации. Описание языка. Требования к содержанию и оформлению.

20. ГОСТ 19.508-79. Единая система программной документации. Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению.

21. ГОСТ 24.104-85. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования

22. ГОСТ 24.203-80. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Требования к содержанию общесистемных документов.

23. ГОСТ 24.204-80. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Требования к содержанию документа "Описание постановки задачи".

24. ГОСТ 24.205-80. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Требования к содержанию документов по информационному обеспечению.

25. ГОСТ 24.207-80. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Требования к содержанию документов по программному обеспечению.

26. ГОСТ 24.209-80. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Требования к содержанию документов по организационному обеспечению.

27. ГОСТ 24.210-82. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Требования к содержанию документов по функциональной части.

28. ГОСТ 24.211-82. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Требования к содержанию документа "Описание алгоритма".

29. ГОСТ 24.301-80. Система технической документации на АСУ. Общие требования к выполнению текстовых документов

30. ГОСТ 24.302-80. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Общие требования к выполнению схем.

31. ГОСТ 24.304-82. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Требования к выполнению чертежей.

32. ГОСТ 24.703-85. Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Типовые проектные решения в АСУ. Основные положения

33. ГОСТ 34.003-90. Автоматизированные системы. Термины и определения. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. ИПК «Издательство стандартов», 1997.

34. ГОСТ 34.601-90. Автоматизированные системы. Стадии создания. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. ИПК «Издательство стандартов», 1997.

35. Глазырина И.Б. Указания по выполнению курсового проекта по дисциплинам направления информатики. - М.: НОУ Современный гуманитарный институт, 2002.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Расчетно-пояснительная записка оформляется в соответствии с методическим указанием и содержит следующие разделы:

1. Титульный лист
2. Бланк задания
3. Лист рецензии
4. Перечень условных сокращений
5. Содержание
6. Введение (1 – 3 стр.)
7. Общая часть (20 – 25 стр.)
 - 7.1. Системный анализ предметной области
 - 7.2. Логическое проектирование БД (ER-технология)
 - 7.3. Проверка обобщенной схемы в CASE – STUDIO FULL
 - 7.4. SQL – скрипт генерации таблиц БД
 - 7.5. Формирование выходных документов
 - 7.6. Входные документы и формы
 - 7.7. Описание информационных процедур
 - 7.8. Выбор стандарта БД
 - 7.9. Выбор среды разработки
 - 7.10. Анализ объекта автоматизации технологией SADT
 - 7.11. Анализ объекта автоматизации технологией DFD
 - 7.12. Техническое задание на курсовой проект
8. Специальная часть (20 – 20 стр.)
 - 8.1. Описание БД в терминах СУБД
 - 8.2. Проектирование БД средствами СУБД
 - 8.3. Проектирование спец. СУБД
 - 8.3.1. Проектирование ядра СУБД
 - 8.3.2. Проектирование входных форм
 - 8.3.3. Проектирование запросов и фильтров
 - 8.3.4. Проектирование отчетов
9. Эксплуатационная часть (20 – 25 стр.)
 - 9.1. Требования к аппаратно – программному обеспечению
 - 9.2. Инструкция по установке ПП
 - 9.3. Инструкция по тестированию ПП
 - 9.4. Инструкция по эксплуатации ПП
10. Заключение (1 – 3 стр.)
11. Список источников (25 источников)
12. Приложения (20 – 25 стр.)

ИТОГО ПО КУРСОВОЙ от 40 до 100 стр.