

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Ульяновский государственный университет»

Институт экономики и бизнеса  
факультет экономики  
кафедра Цифровой экономики

Методические рекомендации по выполнению курсовых работ  
по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика»  
профиль «Цифровая экономика»

квалификация (степень)– бакалавр

Ульяновск– 2018

Составители: доцент, кандидат физико-математических наук И.В.Лутошкин; кандидат технических наук Л.А.Козлова.

Методические рекомендации направлены на формирование общекультурных и профессиональных компетенций, связанных с выполнением курсовых работ бакалавра по направлению бизнес-информатика. В рекомендациях приведены общие требования к подготовке и выполнению курсовых работ; указания по выполнению всех компонентов курсовой работы; оформление курсовой работы.

При подготовке настоящих рекомендаций использованы:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 38.03.05 бизнес-информатика (квалификация (степень) "бакалавр") (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.16 № 1002).

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие требования к курсовой работе.....	4
2.Формируемые компетенции.....	6
3. Выбор темы.....	8
4. Структура и содержание курсовой работы.....	19
5.Требования к оформлению.....	22
6. Научное руководство курсовой работой.....	28
7.Защита курсовой работы.....	29
Приложения.....	31

## 1. Общие требования к курсовой работе

В соответствии с основной образовательной программой (ООП), составленной по Федеральному государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования по направлению подготовки 38.03.05 бизнес-информатика (квалификация (степень) "бакалавр"), профиль «Цифровая экономика», студенты, обучающиеся на данном направлении, во время обучения должны выполнить курсовые работы по ряду дисциплин. Учебный план по направлению подготовки 38.03.05 бизнес-информатика включает курсовые работы в рамках профессионального цикла по дисциплинам: «Базы данных» (2-й курс, 4-й семестр), «Моделирование бизнес-процессов» (3-й курс, 5-й семестр), «Экономико-математические модели» (3-й курс, 6-й семестр), «Анализ и совершенствование бизнес-процессов» (4-й курс, 7-й семестр), «Системы массового обслуживания» (4-й курс, 8-й семестр).

Курсовая работа является одной из форм текущего контроля самостоятельной работы студента, представляет собой самостоятельную разработку некоторой темы по изучаемой дисциплине. Выполнение курсовой работы позволяет приобрести опыт самостоятельного получения и накопления знания, самостоятельного проведения научных исследований, позволяет получить навыки практического применения теоретических положений, изучаемых в дисциплине, а иногда и навыки разработки новых теоретических положений в рамках изучаемой дисциплины.

Целью выполнения курсовой работы является формирование общекультурных и профессиональных компетенций, полученных в рамках учебного плана, а также систематизация и углубление теоретических и практических знаний, закрепление навыков самостоятельной практической и исследовательской работы.

Задачи данной формы самостоятельной работы:

- научиться самостоятельно отыскивать необходимую информацию, т.е. работать с библиографией, библиотечными каталогами, подбирать

необходимый материал;

- ознакомиться с содержанием научных исследований по выбранной тематике, исторической ретроспективой и прогнозами развития;
- овладеть навыками сбора и анализа статистической информации;
- научиться самостоятельно излагать материал, выявлять проблемы и высказывать свои взгляды на выявленные проблемы и делать самостоятельно обоснованные выводы;
- овладеть научно-исследовательским стилем письма, для которого характерны отсутствие личных местоимений, неупотребление глаголов, выражающих чувства (эмоции); повествование от третьего лица;
- усвоить назначение разделов «Введение» и «Заключение» в научной работе;
- приучиться выполнять формальные и редакционные требования, предъявляемые к оформлению работы.

Подготовка курсовой работы включает следующие этапы:

- выбор научного руководителя и темы исследования;
- разработка рабочего плана (в законченном виде рабочий план представляет собой развернутое содержание, структуру курсовой работы);
- исследование теоретических аспектов проблемы, анализ литературных источников;
- сбор, анализ и обобщение эмпирических данных;
- формулирование выводов и рекомендаций;
- оформление курсовой работы;
- защита и оценка курсовой работы.

Во время выполнения курсовой работы студентом формируется умение отобрать необходимую информацию, обработать её, сделать обоснованные обобщения, выводы, аргументировать целесообразность реализации предлагаемых решений, предвидеть их возможные последствия.

Работа оформляется в виде, который может позволить судить о полноте и обоснованности, содержащихся в ней результатов, выводов и предложений. Ей

должны быть присущи целевая направленность и чёткость построения, логическая последовательность изложения материала, точность формулировок, конкретность в представлении результатов, доказательность выводов и обоснованность рекомендаций, грамотное оформление.

## **2.Формируемые компетенции**

Во время выполнения курсовой работы студент должен сформировать ряд общекультурных и профессиональных компетенций. Часть компетенций относится к курсовым работам по всем дисциплинам (где курсовые работы предусмотрены), а часть компетенций определяется спецификой дисциплины.

Компетенции, общие для курсовых работ по всем дисциплинам:

- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях (ОПК-3);

Компетенции для курсовой работы по дисциплине «Базы данных»:

- умение проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов (ПК-13);
- умение проектировать архитектуру электронного предприятия (ПК-15);
- умение разрабатывать контент и ИТ-сервисы предприятия и интернет-ресурсов (ПК-16).

Компетенции для курсовой работы по дисциплине «Моделирование бизнес-процессов»:

- проведение обследования деятельности и ИТ-инфраструктуры предприятий (ПК-5);

- умение выполнять технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию и регламентацию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия (ПК-12).

Компетенции для курсовой работы по дисциплине «Экономико-математические модели»:

- способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования (ПК-17);
- способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования (ПК-18).

Компетенции для курсовой работы по дисциплине «Анализ и совершенствование бизнес-процессов»:

- проведение обследования деятельности и ИТ-инфраструктуры предприятий (ПК-5);
- умение выполнять технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию и регламентацию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия (ПК-12);
- умение консультировать заказчиков по совершенствованию бизнес-процессов и ИТ-инфраструктуры предприятия (ПК-20).

Компетенции для курсовой работы по дисциплине «Системы массового обслуживания»:

- способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования (ПК-17);
- способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования (ПК-18).

### 3. Выбор темы

Тематика курсовых работ существенным образом определяется спецификой дисциплины, по которой курсовая работа выполняется, а также зависит от научно-исследовательских работ, выполняемых преподавателями кафедры цифровой экономики (ЦЭ).

Для выполнения курсовой работы по дисциплине «**Базы данных**» студент может рассмотреть знакомую ему сферу деятельности и проанализировать ее с точки зрения организации и управления информационными потоками. Курсовая работа может заключаться в разработке проекта базы данных для конкретной предметной области, включать проектную часть, выполненную с использованием той или иной СУБД. В этом случае курсовая работа должна содержать следующие разделы:

1. Описание предметной области. Постановка задачи.
2. Выбор средств/методологии проектирования.
3. Выбор СУБД.
4. Построение инфологической (концептуальной) модели предметной области.
5. Проектирование логической структуры базы данных.
6. Выявление полного перечня ограничений целостности, присущего данной предметной области. Определение перечня ограничений целостности, которые будут контролироваться в данной курсовой работе. Выбор способа реализации контроля целостности для каждого из ограничений.
7. Проектирование физической структуры базы данных.
8. Организация ввода данных в БД.
9. Организация корректировки БД.
10. Описание информационных потребностей пользователей и выбор способов их реализации.
11. Разработка интерфейса.
12. Реализация проекта в среде конкретной СУБД.

Работа спроектированной системы должна быть опробована на контрольном примере, согласованном с научным руководителем. Курсовые работы по проектированию баз данных могут быть выполнены для любой предметной области.

Также курсовая работа по дисциплине «Базы данных» может быть выполнена на основе теоретического или практического анализа не только предметной области, но и других аспектов моделирования данных:

- анализ современных БД;
- методы обработки данных и представления в БД;
- особенности использования реляционных, объектно-ориентированных, иных БД.

Для выполнения курсовой работы по дисциплине **«Моделирование бизнес-процессов»** студенту следует рассмотреть знакомую ему сферу деятельности (учебный процесс, деятельность организации, в которой он проходил учебную практику, стажировку и т.д.) и проанализировать ее с точки зрения процессного подхода. При этом следует сделать акцент на один из перечисленных пунктов:

- моделирование бизнес-процессов организации;
- ПО для работы с бизнес-процессами;
- ИТ-инфраструктура, необходимая для успешного внедрения процессного подхода;
- документирование и регламентация бизнес-процессов;
- анализ бизнес-процессов;
- управленческие технологии, основанные на бизнес-процессах.

Для выполнения курсовой работы по дисциплине **«Экономико-математические модели»** студенту предлагается проанализировать один из подходов математического описания экономической проблемы на конкретном примере как теоретического, так и практического характера. Наиболее часто рассматриваемые методы и модели:

- построение функций спроса по торговой статистике;

- индексы потребительского спроса;
- построение функций полезности по торговой статистике;
- аналитические индексы потребительского спроса;
- построение производственных функций;
- оценка эффективного капитала, метод производственных функций;
- математическое моделирование реакции от рекламных воздействий;
- статистический анализ и прогнозирование финансовых рынков;
- эконометрическое моделирование экономических, социальных и экологических объектов и процессов;
- моделирование и оптимизация производственных и инвестиционных процессов;
  - актуарные расчеты и моделирование работы страховых компаний и пенсионных фондов.

Целью выполнения курсовой работы по дисциплине **«Анализ и совершенствование бизнес-процессов»** является закрепление на практике теоретических знаний и выработка навыков разработки и внедрения системы управления предприятием, основанной на процессном подходе. Основная задача курсового проектирования по данной дисциплине: систематизировать, закрепить и расширить теоретические и практические знания студентов в области процессного управления и стратегического планирования деятельности предприятия. Примерные направления для исследования:

- разработка проекта моделирования и оптимизации основных бизнес-процессов подразделения предприятия;
- разработка проекта моделирования и оптимизации вспомогательных (обеспечивающих) бизнес-процессов подразделения предприятия;
- разработка проекта стратегического управления предприятием с использованием метода сбалансированных показателей;
- разработка проекта оптимизации организационной структуры предприятия на основе процессного подхода к управлению;

- разработка проекта документирования бизнес-процессов подразделения предприятия;
- разработка проекта регламентации бизнес-процессов подразделения предприятия;
- разработка проекта моделирования и оптимизации бизнес-процессов управления предприятием;
- разработка проекта моделирования и оптимизации бизнес-процессов управления производством предприятия;
- разработка проекта реинжиниринга бизнес-процессов подразделения предприятия;
- разработка проекта диагностики и оценки бизнес-процессов подразделения предприятия;
- разработка проекта качественного анализа бизнес-процессов предприятия с применением нескольких методик;
- разработка проекта количественного анализа бизнес-процессов предприятия с применением нескольких методик;
- разработка проекта моделирования и описания бизнес-процессов подразделения предприятия с целью их автоматизации;
- разработка проекта имитационного моделирования бизнес-процессов подразделения предприятия;
- разработка проекта управления бизнес-процессами предприятия;
- разработка проекта оптимизации информационных бизнес-процессов предприятия;
- разработка проекта организации системы (сети) бизнес-процессов;
- разработка проекта пакета документов по системе менеджмента качества предприятия;
- разработка проекта стоимостной оценки бизнес-процессов подразделения предприятия;
- разработка проекта мониторинга и бенчмаркинга бизнес-процессов предприятия;

- Разработка системы показателей бизнес-процессов предприятия (подразделения предприятия).
- разработка системы сбалансированных показателей (методика BSC) подразделения предприятия;
- разработка проекта стратегического управления предприятием на основе методики BPI (Business Process Improvement);
- разработка проекта SWOT-анализа бизнес-процессов подразделения предприятия;
- разработка проекта совершенствования бизнес-процессов предприятия (подразделения) путем построения матрицы ответственности.

Курсовые работы по дисциплине **«Системы массового обслуживания»** делятся на два вида: 1) теоретические (реферативного характера) и 2) расчетные (с решением конкретной задачи). Основные направления исследования для первого вида работ:

- методы сетевого планирования и управления;
- сетевое планирование и управление в условиях неопределенности;
- использование марковских случайных процессов при моделировании систем массового обслуживания;
- использование марковских случайных процессов гибели и размножения при моделировании систем массового обслуживания;
- использование потоков событий при моделировании бизнес-процессов;
- имитационное моделирование бизнес-процессов;
- использование потоков событий при моделировании бизнес-процессов;
- описание бизнес-процессов с помощью теории массового обслуживания;
- моделирование управления запасами;
- моделирование бизнес-процессов с помощью программного продукта ARIS.

Курсовая работа второго вида должна содержать:

1. Задание.
2. Теоретическую часть: описание методик и математической модели, на основании которой производится решение поставленной задачи.
3. Решение задачи (в т.ч. на компьютере, с подробным описанием всех вычислений, приведением графиков, распечаткой полученных результатов).
4. Список литературы.

Задачу можно выбрать из предложенного ниже банка задач или сформулировать и решить свою задачу, согласовав её условие с научным руководителем курсовой работы.

**Банк задач:**

Задача 1. Оптимизация работы торгового павильона на основе модели ТМО.

В торговом павильоне имеется 3 продавца, работающих параллельно. Среднее время обслуживания клиента – 3 минуты. Средний поток покупателей 80 в час. Каждый покупатель приносит среднюю прибыль в 30 рублей (без учета затрат на работу продавцов, которые составляют 80 руб. в час). Каждый покупатель обслуживается у свободного продавца. Если все продавцы заняты, выстраивается очередь, длиной не более 3 человек. Найти среднюю прибыль торгового павильона за час. Решить задачу при увеличении и уменьшении числа продавцов. При каком количестве продавцов прибыль будет максимальная.

Задача 2. Оптимизация работы торгового павильона на основе модели марковских СП.

В торговом павильоне имеется 2 продавца, работающих параллельно. Среднее время обслуживания клиента первым продавцом – 2 минуты, вторым – 3 минуты. Средний поток покупателей 60 в час. Каждый покупатель приносит среднюю прибыль в 40 рублей (без учета затрат на работу продавцов, которые составляют 80 руб. в час). Каждый покупатель обслуживается у свободного продавца. Если все продавцы заняты, очереди не образуется и клиент уходит в

другой павильон. Найти среднюю прибыль торгового павильона за час. Имеет ли смысл заменить второго продавца на более опытного, если время обслуживания покупателя у него составит 1,5 минуты, но оплата за час – 100 руб.?

Задача 3. Оптимизация работы диспетчерской службы на основе модели ТМО.

В диспетчерской службе имеется 5 диспетчеров, работающих параллельно. Среднее время обслуживания клиента – 3 минуты. Средний поток клиентов 110 в час. Каждый клиент приносит среднюю прибыль в 20 рублей (без учета затрат на работу диспетчеров, которые составляют 70 руб. в час на человека). Каждый клиент попадает на свободного диспетчера. Если все диспетчеры заняты, клиент теряется. Найти среднюю прибыль диспетчерской службы за час. Решить задачу при увеличении и уменьшении числа диспетчеров. При каком количестве диспетчеров прибыль будет максимальная?

Задача 4. Оптимизация работы парикмахерской на основе модели марковских СП.

В парикмахерской имеется 2 продавца, работающих параллельно. Среднее время обслуживания клиента первым парикмахером – 30 минут, вторым – 40 минут. Средний поток клиентов 4 в час. Каждый покупатель приносит среднюю прибыль в 120 рублей (без учета затрат на работу парикмахеров, которые составляют 140 руб. в час). Каждый клиент обслуживается у свободного парикмахера. Если все парикмахеры заняты, половина клиентов остается ожидать своей очереди, но если уже в очереди есть хотя бы один клиент, приходящие уходят. Найти среднюю прибыль парикмахерской за час. Имеет ли смысл заменить первого парикмахера на более опытного, если время обслуживания клиента у него составит 20 минут, но оплата за час – 170 руб.?

Задача 5. Моделирование работы супермаркета на основе модели ТМО.

В супермаркете работает 4 кассы. Среднее время обслуживания покупателя – 3 минуты. Среднее число покупателей, посещающих гипермаркет в час 100 чел. Найти среднее время обслуживания клиента, если они могут

образовывать неограниченную очередь. Проанализировать и составить график зависимости среднего времени обслуживания от числа покупателей (взять число покупателей 50, 60, ... , 150). Решить эту же задачу при открытии в супермаркете пятой кассы.

Задача 6. Оптимизация работы авторемонтной мастерской.

В авторемонтной мастерской имеется 3 бокса для ремонта автомобилей. Желаящих отремонтировать автомобиль в среднем 2 в день. Среднее время ремонта – один день. Если все боксы заняты, автомобили обслуживаются в других мастерских. Сколько автомобилей в день в среднем обслуживается? Какая прибыль мастерской, если один автомобиль приносит прибыль в 1500 руб., а затраты на содержание одного бокса 1000 руб. в день. Есть ли смысл сократить число боксов до двух?

Задача 7. Оптимизация работы риэлторской конторы на основе модели ТМО.

В риэлтерской конторе один специалист в среднем занимается клиентом полдня. Работает два специалиста. Если специалисты заняты, то к нему может образовываться короткая очередь, длиной не более 1 человека. Определить среднее число обслуженных клиентов, если их поток – 5 в день. Какая прибыль конторы, если один клиент приносит прибыль в 1000 руб. Имеет ли смысл взять на работу третьего специалиста, если затраты на его содержания составят 1100 руб. в день?

Задача 8. Моделирование работы торгового киоска.

В киоске один продавец, который обслуживает покупателей в среднем 3 минуты. Покупатели могут выстраивать очередь длиной не более 4 человек. Средний поток покупателей 25 в час. Найти среднюю длину очереди и среднее время обслуживания с учетом нахождения в очереди. Построить зависимости этих показателей от потока покупателей (взять поток покупателей равным 15, 16, ..., 40).

Задача 9. Моделирование работы одноканальной СМО с неограниченной очередью.

В киоске один продавец, который обслуживает покупателей в среднем 4 минуты. Покупатели могут выстраивать очередь неограниченной длины. Средний поток покупателей 10 в минуту. Найти среднюю длину очереди и среднее время пребывания в ней. Построить зависимости этих показателей от потока покупателей (взять поток покупателей равным 5, 6, ..., 20).

Задача 10. Моделирование работы автохозяйства.

В автохозяйстве имеется пять автомобилей. Каждый автомобиль в среднем выходит из строя один раз в три месяца. Среднее время починки автомобиля - один месяц. Найти вероятность того, что при долгом функционировании автохозяйства будут исправны 0, 1, 2, 3, 4 и 5 автомобилей. Решить ту же задачу при 6 и 7 автомобилях в автохозяйстве.

Задача 11. Моделирование работы одноканальной СМО с ограниченной очередью.

Среднее время обслуживания клиента в магазине – одна минута. В среднем магазин посещает 50 человек в час. Если продавец обслуживает клиента, остальные образуют очередь, длина которой не превышает 20 человек. Какая средняя длина очереди и среднее время нахождения в ней? Построить зависимости этих показателей от числа посетителей за час (взять поток покупателей равным 30, 35, ..., 60).

Задача 12. Моделирование работы аптеки.

В аптеке 2 продавца. Если один из них занят, то покупатель подходит к свободному. Средний поток покупателей – 40 в час. Среднее время обслуживания одного покупателя – 10 минут. Если все продавцы заняты образуется очередь. Очередь не бывает более 4 человек, т.к. если все продавцы заняты и к каждому еще стоят в ожидании два покупателя, то все остальные клиенты идут обслуживаться в соседнюю аптеку. Сколько в среднем клиентов в час теряет аптека? Проанализировать этот показатель как функцию от потока покупателей и от среднего времени обслуживания. Построить графики.

Задача 13. Моделирование работы многоканальной СМО с ограниченной очередью.

В аптеке 2 продавца. Если один из них занят, то покупатель подходит к свободному. Средний поток покупателей – 40 в час. Среднее время обслуживания одного покупателя – 12 минут. Если все продавцы заняты образуется очередь. Очередь не бывает более 4 человек, т.к. если все продавцы заняты и к каждому еще стоят в ожидании два покупателя, то все остальные клиенты идут обслуживаться в соседнюю аптеку. Найти среднее время пребывания в очереди. Построить зависимость этого показателя от потока покупателей (взять поток покупателей равным 30, 31, ..., 50).

Задача 14. Оптимизация работы магазина на основе модели ТМО.

В магазине посетителей обслуживало 2 продавца. Среднее время обслуживания составляло 5 минут. Средний поток посетителей составлял 30 в час. Если оба продавца были заняты, то покупатели образовывали очередь, длиной не более 5. Выгодно ли владельцу магазина нанять третьего или четвертого продавца, если он будет обходиться ему в 50 руб. в час, а каждый покупатель приносит среднюю чистую прибыль 10 рублей.

Задача 15. Анализ работы автотранспорта на основе модели марковских СП.

Предприниматель работает таксистом на своем автомобиле. Во время работы автомобиля средняя прибыль за день составляет 1500 рублей. Однако, в среднем 3 раза в месяц автомобиль проходит техосмотр, который длится в среднем 1 сутки и в среднем в каждом третьем случае обнаруживается неисправность, ремонт которой в среднем длится 3 суток. Сколько в месяц в среднем получает прибыли предприниматель, если 1 день техосмотра обходится предпринимателю в 1000 руб., а 1 день ремонта в 5000 руб. Имеет ли смысл заключить договор с автомастерской, проводящий ремонт и обслуживания автомобиля за 10 000 руб. в месяц (30 дней).

Задача 16. Анализ работы газозаправочной станции на основе модели марковских СП.

Среднее число посетителей газозаправочной станции равно 30 в час. На станции два заправщика, каждый обслуживает клиента в среднем 6 минут. Если оба заправщика заняты то лишь каждый третий клиент становится в очередь.

Если оба заправщика заняты и имеется очередь, то все клиенты покидают заправку. Определить среднее число обслуженных клиентов за час. Имеет ли смысл организовать третье место заправки, если каждый клиент приносит среднюю прибыль в 80 рублей, а содержание заправочного места 200 руб. в час.

Задача 17. Моделирование работы многоканальной СМО с отказами.

В газете бесплатных объявлений имеются 4 телефонные линии, на которых работают 4 оператора. Время обслуживания клиента в среднем составляет 3 минуты. В редакцию газеты в среднем звонит 80 клиентов в час и каждый попадает автоматически на любую свободную линию. Если все линии заняты, клиент теряется. Сколько в среднем клиентов за час обслуживают операторы? Построить зависимость числа обслуженных клиентов от интенсивности звонков.

Задача 18. Моделирование работы многоканальной СМО с неограниченной очередью.

В супермаркете работает 6 касс. Среднее время обслуживания покупателя – 1,5 минуты. Среднее число покупателей, посещающих гипермаркет в минуту 150 чел. в час. Найти среднее время обслуживания клиента, если они могут образовывать неограниченную очередь. Проанализировать и составить график зависимости среднего времени обслуживания от числа покупателей (взять число покупателей в час 100, 110, ..., 200). Решить эту же задачу при закрытии в супермаркете одной из касс.

Задача 19. Моделирование работы одноканальной СМО с отказами.

Оператору на одноканальном телефоне в среднем пытаются дозвониться 6 клиентов в час. Он обслуживает каждого из них в среднем 15 минут. Учитывая, что клиент, в случае занятой линии, переходит к другому оператору, определить, сколько в среднем клиентов обслуживает оператор. Построить зависимости числа обслуженных клиентов за час от среднего времени обслуживания, и от интенсивности поступающих вызовов.

Задача 20. Моделирование работы информационной системы.

Три Интернет – сервера обрабатывают заявки двух типов – А и В. Первый сервер универсальный и обрабатывают все виды заявок, второй только А и третий только В. Интенсивность поступающих заявок А – 5 в сек., В – 4 в сек. Время обработки каждым сервером заявок типа А – 1/3 сек, типа В – 1/2 сек. Вновь входящая заявка поступает либо на второй, либо на третий сервер (в зависимости от того, какого она типа), если он занят, то передается на первый сервер. Если и первый сервер занят, заявка теряется. Найти среднее число обработанных заявок и среднее число серверов, обслуживающих заявки в случайный момент времени. Решить эту же задачу, при сокращении времени обработки заявок сервером типа В до  $\frac{1}{4}$  секунды.

В рамках предлагаемой тематики студентам предоставляется право выбора темы. Студент может самостоятельно предложить тему курсовой работы с обоснованием ее целесообразности, также тема может быть предложена организацией, которая направила студента на обучение, или организацией, где студент проходит учебную или производственную практику.

Темы курсовых работ разрабатываются и ежегодно уточняются кафедрой цифровой экономики.

Тема курсовой работы закрепляется за студентом на основании его заявления. Выбор темы согласовывается с научным руководителем курсовой работы, после чего формулировка темы с указанием научного руководителя утверждается заведующим кафедрой ЦЭ.

#### **4. Структура и содержание курсовой работы**

Состав курсовой работы определяется следующими необходимыми частями: титульный лист, содержание, введение, основную часть (как правило, одна или две главы), заключение (выводы и рекомендации), список использованной литературы, приложения.

*Титульный лист* является первой страницей курсовой работы, оформляется в соответствии с установленной формой (приложение 1) и содержит название темы, название дисциплины, по которой выполняется работа, полное имя, направление, и учебную группу студента; полное имя, ученую степень и ученое звание (должность) научного руководителя курсовой работы.

*Содержание* включает перечень всех разделов (подразделов) курсовой работы с указанием номеров страниц.

Во *Введении* обосновывается актуальность темы курсовой работы, степень ее проработанности с указанием современных печатных и электронных научных и иных источников, определяются цель и задачи, теоретические и методологические основы, предмет и объект исследования. Во *Введении* должны быть обоснованы логика и структура работы. Рекомендуемый объем *Введения* составляет 1-3 страницы.

*Основная часть* работы состоит, как правило, из одной или двух логически связанных глав (разделов), каждая из которых подразделяется на несколько частей (подразделов, «параграфов»). При необходимости число глав может быть увеличено по согласованию с научным руководителем. Рекомендуемый объем основной части составляет 10-20 страниц, при необходимости по согласованию с научным руководителем объем может быть увеличен или уменьшен.

*Глава первая* – обзорная (теоретическая часть), где студент должен продемонстрировать знания основ экономической теории по разрабатываемой проблеме, математических и информационных методов анализа проблемы. В первой главе осуществляется анализ современного состояния теории проблемы, дается обзор печатных и электронных литературных источников, при необходимости нормативно-правовых актов, позиций исследователей рассматриваемой проблемы, обосновывается точка зрения автора на исследуемую проблему.

В теоретической части могут быть рассмотрены:

- \* понятие и сущность изучаемого явления, процесса;
- \* краткий исторический обзор (эволюция) взглядов на проблему, сравнительный анализ исследований в РФ и других странах;
- \* тенденции развития тех или иных явлений, процессов;
- \* экономические законы, методы и методологии, которые определяют решение проблемы; социальные, организационные, политические, научные, технические и иные предпосылки, которые влияют на решение проблемы.

*Глава вторая*— аналитическая или практическая, включает методические подходы и совокупность расчетно-аналитических действий для решения поставленных задач. Назначением главы является анализ состояния и динамики исследуемого процесса, явления. В ней рассматриваются показатели, характеризующие прямо и косвенно исследуемые процессы, явления, выявляются и классифицируются факторы, влияющие на показатели развития.

В этом разделе используются экономико-математические методы и модели, информационные технологии и информационные модели, предлагаются новые математические и информационные модели исследования проблемы. Таким образом, студент должен продемонстрировать умение использовать для решения поставленных в работе задач методы изученных им дисциплин. В ней определяются задачи и требования к решению вопроса, формулируются предложения по перспективе развития предмета исследования. Раскрываются конкретные методы решения проблемы, основанные на экономико-математических и информационно-аналитических подходах. Выполняются практические расчеты, дается оценка эффективности предлагаемых решений.

В *Заключении* подводятся итоги решения поставленных в ней задач, обобщаются полученные результаты. Оценивается полнота решения поставленных задач. Обозначаются границы применения результатов, намечаются направления развития темы и пути продолжения исследования. *Заключение* должно содержать все новое и существенное, что составляет итог

исследования и выносятся на защиту. Рекомендуемый объем заключительной части составляет 1-2 страницы.

*Список использованной литературы* – перечень нормативно-правовой и научной информации – является частью курсовой работы, показывает степень изученности проблемы. Рекомендуется включать в список литературы 5-10 источников. Однако, количество источников, необходимых для подготовки к выполнению курсовой работы, согласовывается с научным руководителем, поэтому список может быть как уменьшен, так и увеличен. В список включаются все использованные автором литературные источники, правовые и нормативные документы, которые автор цитирует в работе и которые были им **изучены** при написании работы. Не рекомендуется включать в список те источники, которые автор курсовой работы не видел и не знаком с их содержанием.

В *Приложения* выносятся материалы, которые необходимы для раскрытия темы, проведения анализа, облегчения восприятия основной части. В *Приложение* выносятся исходные статистические данные, программные коды, объемные таблицы, содержащие результаты вычислительных экспериментов и т.д. Объем приложений не учитывается в общем объеме курсовой работы.

## **5. Требования к оформлению**

Курсовая работа выполняется машинным способом с использованием общих или специализированных текстовых редакторов и последующей печатью работы на печатающем устройстве (принтер, плоттер и др.). Курсовая работа печатается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297), через полтора интервала, шрифтом (например, Times New Roman) стандартного размера (14-й шрифт компьютера), с соблюдением размеров отступа от края листа: левое поле – 30мм, правое – 10мм, верхнее и нижнее поля – по 20 мм. Текст должен быть форматирован «по ширине» (т.е. выровнен по вертикали, как с левой, так и с правой стороны листа). Обязательно следует

соблюдать *абзацный отступ* размером 1,25 см (5 знаков). Цвет шрифта печати основного текста должен быть черным, использование иных цветов возможно только для оформления специальных схем, чертежей, рисунков.

Главы (разделы) основной части работы должны иметь порядковую нумерацию, обозначенную арабскими цифрами (например, 1., 2., и т.д.). Номер подраздела работы состоит из номера главы и непосредственно номера подраздела (обозначается арабскими цифрами) в данной главе, отделенного от номера главы точкой. Подразделы («параграфы») должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждой главы (например: 1.1., 1.2., 1.3...), выделенные части "параграфа"– 1.1.1., 1.1.2., 1.1.3...

В содержании работы указывается перечень всех глав и разделов работы, а также номера страниц, с которых начинается каждый из них. Содержание должно соответствовать заголовкам в тексте. Образец оформления содержания (оглавления) курсовой работы представлен в приложении 2.

Каждый раздел курсовой работы (введение, главы, заключение, список использованной литературы, приложения) следует начинать с новой страницы, а подразделы («параграфы») располагать друг за другом вплотную. Наименование разделов записывают в виде заголовков строчными буквами (кроме первой прописной) симметрично относительно текста без подчеркивания. Наименование подразделов записывают в виде заголовков (с абзаца) строчными буквами (кроме первой прописной) также без подчеркивания. Переносы слов в наименовании глав и параграфов не допускаются, точку в конце наименования не ставят. Если наименование главы или параграфа состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Расстояние между заголовками глав и других структурных элементов основной части и текстом должно быть не менее 3-4 интервалов. Название каждой новой части и параграфа в тексте работы следует писать более крупным шрифтом, чем остальной текст (например, 16-ым).

Излагать материал следует четко, ясно, используя научную терминологию, избегая повторений и общеизвестных положений,

содержащихся в учебниках и учебных пособиях. Пояснять надо только малоизвестные или разноречивые понятия, делая ссылку на авторов. В тексте работы рекомендуется применять красную строку, выделяя законченную мысль в самостоятельный абзац.

Страницы курсовой работы следует нумеровать арабскими цифрами. Нумерация страниц работы начинается с титульного листа, при этом соблюдается сквозная нумерация по всему тексту, на титульном листе и листе с содержанием работы номер страниц не ставится. Нумероваться страницы должны внизу листа по центру без точки.

*Ссылки на источники.* Цитаты выделяются кавычками и снабжаются ссылками на источники. При цитировании допустимо использовать современные орфографию и пунктуацию, опускать слова, обозначая пропуск многоточием, если мысль автора не искажается. Ссылка на литературный источник дается по номеру в списке литературы (например, [12]) с возможным указанием страницы (например, [12, с. 134]).

Наряду с прямым цитированием, можно, в случае необходимости, излагать чужие мысли своими словами, в этом случае надо делать ссылку на первоисточник. Недословное приведение выдержки из какого-либо источника не выделяется кавычками, но обязательно отмечается в конце фразы (например, [32, с.5]).

Прямое цитирование является допустимым приемом аргументации, однако приводить в выпускной работе слишком много цитат не следует. При использовании фактического материала также указывается его источник.

Курсовая работа может включать таблицы, рисунки и формулы.

*Иллюстрации* (чертежи, рисунки, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки) и таблицы следует располагать непосредственно после текстов, в которых они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации и таблицы в тексте должны быть даны ссылки. Оформление чертежей, графиков, диаграмм, схем должно соответствовать требованиям государственных стандартов (ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к

текстовым документам. ГОСТ 7.32-91. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам. Р 50-77-88 Рекомендации ЕСКД. Правила выполнения диаграмм).

Иллюстрация должна иметь название, которое помещают под ней. При необходимости под иллюстрацией помещают также поясняющие данные (подрисовочный текст). Иллюстрации обозначаются общим словом «Рис.», которое помещают после поясняющих данных.

*Таблицы.* Слово «Таблица» и ее порядковый номер (арабскими цифрами) пишутся вверху над таблицей в правом углу, затем, по центру строки, дается ее название и единица измерения, если она общая для всех показателей таблицы.

Заголовок таблицы выполняется строчными буквами (кроме первой прописной). Заголовки граф таблицы начинают с прописных букв, а подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком. Подзаголовки, имеющие самостоятельное значение, пишут с прописной буквы. В конце заголовка и подзаголовков таблиц знаки препинания не ставят. Высота строк таблицы должна быть не менее 6 мм.

Разрывать таблицу и переносить часть ее на другую страницу можно только в том случае, если она не уместится на одной странице. При переносе части таблицы на другой лист заголовок помещают только над первой частью, над последующими частями пишут: «Продолжение таблицы ...» с указанием номера таблицы. Если части таблиц помещают рядом или на другом листе, в каждой части повторяют заголовок.

Графу «№ п/п» в таблицу не включают. При необходимости нумерации показателей параметров или других данных порядковые номера указывают в «боковике» таблицы перед их наименованием. Для облегчения ссылок в тексте допускается нумерация граф. Если цифровые данные в графах таблицы выражены в различных единицах физических величин, то их указывают в заголовке каждой графы.

Повторяющийся в графе текст, состоящий из одного слова, допускается заменять кавычками, если строки в таблице не разделены линиями. Если повторяющийся текст состоит из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словом «То же», а далее – кавычками. Если цифровые или иные данные в таблице не приводятся, то в графе ставят прочерк.

Если таблица заимствована или рассчитана по данным статистического ежегодника или другого литературного источника, следует сделать ссылку на источник.

Нумерация таблиц, рисунков (отдельно для таблиц и рисунков) должна быть сквозной для всей курсовой работы. Пример оформления таблицы приведен в приложении 3.

*Формулы.* Формулы и расчеты должны органически вписываться в текст, не разрывая его грамматической структуры. В тексте их надо выделять, записывая отдельной строкой и давая подробное пояснение каждому обозначению, когда оно встречается впервые. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки.

Пояснение значений символов и чисел (коэффициентов) следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Значение каждого символа и числа (коэффициента) следует давать с новой строки. Первую строку пояснений начинают со слова «где» без двоеточия.

Формулы следует располагать на середине строки, а связывающие их слова «где», «следовательно», «откуда», «находим», «определяем» - в начале строк. Формулы следует нумеровать, если в тексте на них есть ссылки, порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке, например: (23).

*Перечисления* могут быть приведены внутри пунктов или подпунктов, их следует нумеровать порядковой нумерацией арабскими цифрами со скобкой, например, 1), 2), 3) и т. д. и печатать строчными буквами с абзаца. В пределах

одного пункта или подпункта не допускается более одной группы перечислений.

При приведении *цифрового материала* нужно использовать только арабские цифры, за исключением общепринятой нумерации кварталов, полугодий, которые обозначаются римскими цифрами. Количественные числительные в тексте даются без падежных окончаний.

Интервалы величин в виде «от и до» записываются через черточку. Например, 18-20 % или стр. 24-37 и т.д.

При величинах, имеющих два предела, единица измерения пишется только один раз при второй цифре. Такие знаки, как №, %, пишутся только при цифровых величинах, в тексте их следует писать только словами: «номер», «процент». Математические знаки «+», «-», «=», «>», «<» и другие используются только в формулах. В тексте их следует писать словами: «плюс», «минус», «равно», «меньше», «больше».

В *список использованной литературы* включаются источники, на которые в курсовой работе есть ссылки и с которыми студент ознакомился при подготовке работы: законодательные и другие нормативные документы, учебники и учебные пособия, источники статистических данных, методическая литература, монографии, сборники статей, материалы научных конференций, журнальные и газетные статьи и др.

Источники располагаются в алфавитном порядке (по первой букве первого слова) и нумеруются. В авторских источниках первым словом считается фамилия автора. Для каждого источника указываются: фамилия и инициалы автора (авторов); полное название книги, статьи; название журнала или сборника статей (для статей); место издания (названия городов Москва и Санкт-Петербург - сокращенно, соответственно М. и СПб., остальные - полностью); название издательства (если имеется в выходных данных), для книг – год издания, для статей – год и номер журнала, общее количество страниц в книге (например, 206 с.) или конкретные страницы для статей (например, с. 15-18). Сведения об источниках приводятся в соответствии с

требованиями ГОСТ 7.1. Образец оформления списка литературы приведен в приложении 4.

Список литературы располагается непосредственно за последним листом основного текста, т. е. после раздела «Заключение».

В *Приложения* рекомендуется включать материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть, например, материалы, дополняющие работу; таблицы вспомогательных данных; иллюстрации вспомогательного характера; листинг программного кода, реализованный защищаемым; акты внедрения результатов; документы (части документов), содержащие фактические данные о работе конкретных предприятий, которые иллюстрируют основное содержание работы (например, бухгалтерский баланс, формы статистической отчетности и т. п.).

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы и иметь содержательный заголовок. В правом верхнем углу над заголовком буквами должно быть напечатано слово «Приложение» и его номер.

Если приложений в работе более одного, их следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией. Имеющиеся в тексте приложения иллюстрации, таблицы, формулы и уравнения следует нумеровать в пределах каждого приложения (пример – оформление настоящих методических рекомендаций). Объем приложений не ограничивается.

В каждом случае в основном тексте в необходимых местах должны содержаться ссылки на приложения, например: «см. приложение 2».

Работа должна быть тщательно отредактирована, подписана автором и сброшюрована в мягком переплете.

## **6. Научное руководство курсовой работой**

Руководство подготовкой курсовой работой осуществляется научным руководителем – сотрудником кафедры ЦЭ. На различных стадиях подготовки и выполнения курсовой работы задачи научного руководителя меняются. На

первом этапе научный руководитель уточняет тему (до ее утверждения), советует, как приступить к рассмотрению темы, корректирует план работы и дает рекомендации по списку литературы, оказывает студенту помощь в разработке графика выполнения работы. На последующих этапах научный руководитель дает рекомендации о привлечении необходимых нормативных, литературных и практических материалов, указания по внесению исправлений и изменений в предварительный вариант работы (как по содержанию, так и по оформлению).

Выпускнику следует периодически (в сроки по обоюдной договоренности) информировать научного руководителя о ходе подготовки работы, консультироваться по вызывающим затруднения или сомнения теоретическим и практическим вопросам, обязательно ставить в известность о возможных отклонениях от графика выполнения работы и в ее содержании.

Научный руководитель не является ни соавтором, ни редактором курсовой работы. В ходе выполнения работы он выступает как оппонент, указывая выпускнику на недостатки аргументации, композиции, стиля и т.п., и советует, как лучше устранить их. Рекомендации и замечания научного руководителя выпускник должен воспринимать творчески.

## **7.Защита курсовой работы**

Студент, получив от научного руководителя положительный отзыв о работе, должен подготовиться к защите курсовой работы. Защита может происходить как в форме собеседования с научным руководителем, так и в форме выступления перед комиссией, состоящей из членов кафедры. В последнем случае студенту следует заранее подготовить доклад и презентацию выполненной курсовой работы.

Результаты защиты курсовой работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Курсовая работа оценивается следующим образом:

\* оценка «отлично» выставляется за работу, в которой дано всестороннее и глубокое освещение избранной темы в тесной взаимосвязи с практикой; автор работы показал умение работать с литературой и нормативными документами, проводить исследования, делать теоретические и практические выводы;

\* оценка «хорошо» выставляется за работу, отвечающую основным, предъявляемым к ней требованиям; студент обстоятельно владеет материалом, однако не на все вопросы дает глубокие, исчерпывающие и аргументированные ответы;

\* оценка «удовлетворительно» выставляется за работу, если в ней, в основном, соблюдены общие требования, но неполно раскрыты поставленные планом вопросы; автор курсовой работы посредственно владеет материалом, поверхностно отвечает на вопросы, допускает существенные недочеты;

\* оценка «неудовлетворительно» выставляется за работу, если имеются принципиальные замечания по ее содержанию, не позволяющие положительно ее оценить. Ответы на вопросы неправильны и не аргументированы.

# Приложения

Приложение 1

Форма титульного листа курсовой работы

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»  
Институт экономики и бизнеса  
Факультет экономики  
Кафедра цифровой экономики

## КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине: \_\_\_\_\_

направления 38.03.05 «Бизнес-информатика»

ТЕМА: \_\_\_\_\_

Выполнил студент группы БИ-О-14/1  
Иванов Иван Иванович

\_\_\_\_\_  
Научный руководитель к.ф.-м.н., доцент  
Мартыненко Ю.В.

Ульяновск – 2018

## Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Реклама, основные понятия.....	5
1.1 Понятие, цели и задачи рекламы .....	5
1.2 Экономическая сущность рекламы.....	5
1.3 Эффект запаздывания в моделях рекламных расходов.....	6
Глава 2. Эконометрическая оценка эффектов запаздывания.....	15
2.1 Общий корреляционный анализ статистических данных.....	15
2.2 Определение функции спроса на основе регрессионного анализа.....	17
Глава 3. Динамическая модель определения оптимальной рекламной стратегии.....	22
3.1 Оптимизация рекламных затрат при фиксированном рекламном бюджете на один квартал.....	22
3.2 Оптимизация рекламных затрат при фиксированной сумме рекламного бюджета на весь период планирования.....	25
Заключение.....	29
Список литературы.....	30
Приложение 1.....	32
Приложение 2.....	33
Приложение 3.....	34
Приложение 4.....	39

Образец оформления таблицы

Таблица 4

## Статистические данные сети продуктовых магазинов [11]

<b>Период</b>	<b>Совокупные рекламные расходы, руб.</b>	<b>Баннеры, руб.</b>	<b>Аудиоролики, руб.</b>	<b>Печать в газете, руб.</b>
Январь 2007	28 500,00	18 800,00	9 000,00	700,00
Февраль 2007	39 586,71	14 800,00	0,00	24 786,71
Март 2007	38 061,00	11 800,00	15 780,00	2 481,00
Апрель 2007	49 881,00	11 800,00	0,00	22 331,00
Май 2007	34 110,00	11 800,00	0,00	15 510,00
Июнь 2007	67 485,74	11 800,00	0,00	4 300,00
Июль 2007	29 482,00	11 800,00	0,00	10 682,00
Август 2007	19 549,88	12 400,00	6 626,88	523,00
Сентябрь 2007	60 565,00	18 400,00	35 000,00	2 165,00
Октябрь 2007	208 946,00	18 400,00	34 300,00	75 616,00
Ноябрь 2007	394 881,00	19 100,00	0,00	34 241,00
Декабрь 2007	77 759,22	18 400,00	6 626,88	2 482,34

Пример составления списка использованных источников

## Список использованной литературы

**Нормативно-правовые акты**

1. Федеральный закон от 13.03.2006 №38 «О рекламе» // <http://base.consultant.ru>.

**Книги, изданные под фамилией автора (авторов)**

2. Айвазян, С. А. Основы эконометрики [Текст] / Айвазян С. А.. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 432 с.
3. Балаш, В. А., Модели линейной регрессии для панельных данных [Текст] / Балаш В. А., Балаш О. С.. – М.: МЭСИ, 2002. – 66 с.
4. Основы перевода [Текст] / Н. И. Супрун [и др.]; ред. англ. текста Н. Брешко. – Киев: Ника-Центр, 2008. – 245 с.

**Книги, указанные по заглавию**

5. Глобальные изменения климата: проблемы и решения. – М.: Издательство Информиздат, 2008.
6. Управление персоналом организации: отбор и оценка при найме, аттестация. - М.: Изд-во «Экзамен», 2008.

**Книги, изданные под редакцией автора (авторов)**

7. Финансы [Текст]: учебник для вузов / под ред. проф. Г. Б. Поляка. – М.: Академия, 2010. – 512 с.

**Периодические издания**

9. Ишина И.В., Белгородский А.А. Экономическое обоснование инвестиций в рекламу: эффект, эффективность, результативность.»// Аудит и финансовый анализ. – 2006. - №4.
10. Чижова Л. Реструктуризация экономики и балансировка спроса и предложения рабочей силы // Человек и труд.- 2002.- №9 // <http://www.chelt.ru/2002/9-02/chijova-9.html>.

### **Электронный ресурс**

11. Художественная энциклопедия зарубежного классического искусства [Электронный ресурс]. – М. : Большая Рос. энцикл. [и др.], 2009. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

### **Сетевой ресурс**

12. Годовые отчеты «АвтоВАЗ» (2004-2011). [Электронный ресурс]. URL: [http://www.lada-auto.ru/annuals\\_rus.xml](http://www.lada-auto.ru/annuals_rus.xml) (дата обращения 27.01.2013).