

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова
Ивановский филиал

Кафедра Математики, экономической информатики и вычислительной техники



Сверждено:
Зам. директора по УМР
Иванова И.В.

Рабочая программа

Экономико-математические методы

Рекомендуется для направления 080100.62 Экономика

Профиль – Бухгалтерский учет, анализ и аудит

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Одобрено:
МС Ивановского филиала
РЭУ имени Г.В. Плеханова
Протокол № 1 от 30.08.2014
Председатель Методического совета
Иванова И.В.

Рекомендовано кафедрой:
Протокол № 1
От « 29 » августа 2014 г.
Зав. кафедрой Иванова И.В.
(И.О.)

Иваново 2014

Автор-составитель: Малёж Л.Н.

должность **ст.преподаватель**

Общая образовательная программа Экономико-математические методы
(название дисциплины)

Общая образовательная программа «Экономико-математические методы и моделирование» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальностям
Дисциплина входит в вузовский компонент (Б.В.2.5.) цикла дисциплина по выбору.


080100.62
(шифр)

Экономика
(наименование направления)

Утверждена на заседании Учебно-методического совета _____ института (филиала)
« _____ » _____ 201 ____ г., протокол № _____.

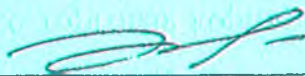
Согласования со смежной кафедрой:

Зав. кафедрой Бухгалтерского учета, анализа и аудита
к.э.н., доцент _____


(подпись)

Л.И.Шарова
(ф. и о)

Зав. библиотекой _____


(подпись)

Хилинская И.Ю.
(ф. и о)

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место учебной дисциплины в структуре ООП	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины.....	4
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
5. Содержание дисциплины.....	6
5.1. Содержание разделов и тем дисциплины	6
5.2 Темы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.....	7
5.3. Разделы и темы дисциплин и виды занятий	7
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ.....	8
7. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрено	8
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	8
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	9
10. Образовательные технологии.....	10
10.2. Темы семинарских занятий	11
11. Оценочные средства (ОС).....	12
11.1. Задания для самостоятельной работы студентов	12
11.2. Оценочные средства промежуточной аттестации.....	26
11.3. Вопросы для подготовки к зачету.....	32

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины: изучение студентами математических понятий и методов разделов курса «Экономико-математические методы», определяемых ФГОС ВПО по направлению подготовки Экономика, и формирование у них соответствующих компетенций, необходимых для решения профессиональных проблем.

Задачи курса:

- развить у студентов культуру мышления;
- научить студентов анализировать логику рассуждений и высказываний, обобщать информацию;
- обучить студентов логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
- освоить необходимый для изучения математического анализа и математического моделирования математический аппарат: методы и модели прогнозирования спроса, модели управления товарными запасами, методы и модели линейного программирования, методы и модели теории графов, методы и модели сетевого планирования, модели и модели теории массового обслуживания;
- обучить студентов методам математического анализа и моделирования;
- изучить методы статистической обработки экспериментальных данных;

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Экономико-математические методы» относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла (Б.2) ООП бакалавриата. Рекомендуется изучать её в 5 семестре.

Дисциплина «Эконометрик» имеет логическую и содержательно-методологическую взаимосвязи с дисциплинами базовой части профессионального цикла (Б.3): Микроэкономика, Макроэкономика, Эконометрика, Статистика, Финансы, Деньги, кредит, банки, Макроэкономическое планирование и прогнозирование и Мировая экономика и международные экономические отношения.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины «Экономико-математические методы» направлено на то, чтобы студент обладал следующими общекультурными и профессиональными компетенциями:

- способен собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-1);
- способен на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов, (ПК-2);
- способен выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами (ПК-3);
- способен осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач (ПК-4);
- способен выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы (ПК-5);
- способен на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты (ПК-6);
- способен использовать для решения аналитических и исследовательских задач

современные технические средства и информационные технологии (ПК-10);

- способен использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-12).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методы и модели прогнозирования спроса,
- модели управления товарными запасами,
- методы и модели линейного программирования,
- методы и модели теории графов,
- методы и модели сетевого планирования,
- модели и модели теории массового обслуживания,

Уметь:

- проводить постановку задач;
- подбирать методы решения;
- производить расчеты экономических показателей торговли;
- применять методы и модели обработки экспериментальных данных.
- аргументировать выбор решения в торговле.

Владеть:

- методами математического анализа и моделирования в экономике торговли;
- математическими методами и моделями для решения профессиональных проблем.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестр
		5
Аудиторные занятия (всего)	72/2	72/2
В том числе:		
Лекции	14	14
Практические занятия (ПЗ)	22	22
Семинары (С)		
Самостоятельная работа (всего)	36/1	36/1
В том числе:		
Курсовой проект (работа)		
Расчетно-графические работы		
Реферат		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Выполнение домашних заданий	22	22
Проработка лекций	14	14
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость часы	72	72
зачетные единицы	2	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание тем дисциплины
1.	Введение.	Цель, задачи, предмет дисциплины «Математические методы и моделирование в коммерческой деятельности»; ее место в учебной образовательной программе; связь с другими дисциплинами. Понятие: математические методы, модели и моделирование. Метод парных сравнений в задачах выбора решений.
2.	Методы и модели прогнозирования спроса	Методы и модели прогнозирования потребительского спроса в торговле. Экономико-математическое моделирование спроса. Этапы построения моделей прогноза. Математические формы связи показателей. Построение и оценка экономико-математических моделей анализа и прогнозирования спроса.
3.	Модели управления товарными запасами	Задачи моделирования товарных запасов в торговле и методы их решения. Экономико-математическая постановка задач формирования и анализа товарных запасов. Модели анализа и прогноза в управлении товарными запасами.
4.	Методы и модели линейного программирования	Постановка задач линейного программирования в логистической деятельности. Методы решения задач линейного программирования. Оптимизация коммерческой деятельности. Модели перевозки грузов. Транспортная задача.
5.	Методы и модели теории графов	Элементы теории графов. Постановка задач о максимизации товарооборота, прибыли, минимизации затрат. Методы и модели решения задачи коммивояжера, распределение по должностям, о назначениях, распределении ресурсов.
6.	Методы и модели сетевого планирования	Экономико-математическая постановка задач сетевого планирования операций в торговле. Правила построения сетевых моделей. Анализ сетевых моделей. Оптимизация сетевых моделей в торговле.
7.	Методы и модели теории массового обслуживания	Понятие о системах и моделях массового обслуживания в коммерческой деятельности. Поток событий и графы состояний СМО. Уравнения Колмогорова. Финальные состояния СМО. Одноканальные и многоканальные СМО и модели их расчета.

5.2 Темы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Микроэкономика	
2	Макроэкономика	2,3
3	Эконометрика	1-3
4	Статистика	2
5	Финансы	2
6	Деньги, кредит, банки	2
7	Макроэкономическое планирование и прогнозирование	1,4
8	Мировая экономика и международные экономические отношения	1,2

5.3. Разделы и темы дисциплин и виды занятий

Названия разделов и тем	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий		
		Аудиторные занятия, из них лекции	Практ. занятия, семинары	Самостоятельная работа
1 Экономико-математическое моделирование	8	1	2	5
2. Модели выбора решений	9	2	2	5
3. Моделирование изучения и прогнозирования покупательского спроса	12	4	4	4
4. Модели управления товарными запасами	10	2	4	4
5. Методы и модели сетевого планирования	12	2	4	6
6. Моделирование коммерческих рисков	9	1	2	6
7. Игровые модели	12	2	4	6
ИТОГО:	72	14	22	36

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ темы дисциплины	Наименование семинаров	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства
1	Тема 1	Экономико-математическое моделирование	2	Задачи Контр. вопросы
2	Тема 2	Методы и модели прогнозирования спроса	2	Задачи Контр. вопросы
3	Тема 3	Модели управления товарными запасами	2	Задачи Контр. вопросы
4	Тема 4	Методы и модели линейного программирования	4	Задачи Контр. вопросы
5	Тема 5	Методы и модели теории графов	4	Задачи Контр. вопросы
6	Тема 6	Методы и модели сетевого планирования	4	Задачи Контр. вопросы
7	Тема 7	Методы и модели теории массового обслуживания	2	Задачи Контр. вопросы
8	Итого		4	

7. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрено

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Орлова И. В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2011. - 389 с.-гриф УМО. [Режим доступа: ЭБС Znanium.com]
2. Гармаш А. Н. Экономико-математические методы в примерах и задачах: Учеб. пос. / А.Н.Гармаш, И.В.Орлова, Н.В.Концевая и др.; Под ред. А.Н.Гармаша - М.: Вуз. уч.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 416с.-гриф УМО. [Режим доступа: ЭБС Znanium.com]
3. Бродецкий, Г.Л. Экономико-математические методы и модели [Текст]: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Г. Л. Бродецкий. - М.: Академия, 2009. - 272 с. - 1500 экз.-гриф УМО.
4. Экономико-математические методы и прикладные модели [Текст]: учебник для бакалавров / под ред. В.В.Федосеева, И.В. Орлова, А.Н. Гармаш. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2012. - 328 с.-30000 экз.-гриф МО РФ

б) дополнительная литература

1. Экономико-математическое моделирование: Практическое пособие по решению задач / И.В. Орлова. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 140 с.: 60x88 1/16. ISBN 978-5-9558-0107-0. - Режим доступа <http://www.znanium.com>

2. Фомин Г.П. Математические методы и модели в коммерческой деятельности. Учебник М.: Финансы и статистика. 2009.
3. Ильченко А.Н. Практикум по экономико-математическим методам. Учебное пособие М.: Финансы и статистика. 2009.
4. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 389 с.: 60x90 1/16. (п) ISBN 978-5-9558-0208-4. – Режим доступа <http://www.znaniium.com>
5. Ильченко А.Н. Экономико-математические методы. М.: Финансы и статистика, 2006
6. Моделирование экономических процессов. Учебник. М: ЮНИТИ – ДАНА, 2005
7. Боровкова В.А. Управление рисками в торговле. СПб.: Питер, 2004
8. Зайцев М. В., Беляев А.А., Выборнова И.И., Сухорукова И.В. др. Прикладная математика. Сборник задач, часть I. – М, РГТЭУ, 2011.
9. Зайцев М. В., Беляев А.А., Выборнова И.И., Сухорукова И.В. др. Прикладная математика. Сборник задач, часть II. – М, РГТЭУ, 2010.

в) учебно-методическое обеспечение

1. Зайцев М. В., Беляев А.А. . , Фомин Г.П. Прикладная математика. Сборник задач, часть I. – М, РГТЭУ, 2010.
2. Зайцев М. В., Беляев А.А., Фомин Г.П. Прикладная математика. Сборник задач, часть II. – М, РГТЭУ, 2010.
3. Зайцев М. В., Беляев А.А. . , Фомин Г.П. Прикладная математика. Сборник задач контрольных работ для заочного отделения часть II. – М, РГТЭУ, 2005.
4. Зайцев М. В., Беляев А.А. . , Фомин Г.П. Прикладная математика. Сборник задач контрольных работ для заочного отделения часть I. – М, РГТЭУ, 2008.
5. Сухорукова И.В. Сборник задач по математическому программированию. – М, РГТЭУ, 2006.
6. Экономико-математические методы. Учебно-методический комплекс. – М, РГТЭУ, 2008.

г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы

<http://en.wikipedia.ru> – созданная пользователями интернет-энциклопедия,
<http://mathworld.wolfram.com> – краткие энциклопедические статьи по математике,
<http://eqworld.ipmnet.ru> – решение различных типов уравнений, в том числе, дифференциальных,
<http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk> – статьи по истории математики.

- www.tvp.ru/vnizd/manag1.htm
- www.eup.ru.
- www.inventech.ru/sociology/sociology12.htm
- www.naukoved.ru/content/view/863/44
- www.soures.cdenet.ru.
- www.risk-mahage.ru.
- www.sinrisk.ru.
- www.djoen.ru.
- www.advertme.ru.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При подготовке к практическим занятиям и самостоятельной работе используются компьютерные классы со стандартным программным обеспечением:

- ОС Windows,

- пакет программных средств офисного назначения MS Office,
- стандартные пакеты прикладных программ по математике,
- кодограммы для ведения лекционных и семинарских занятий.

На лекциях и практических занятиях могут быть использованы мультимедиа-проектор в комплекте с персональным компьютером и экраном.

10. Образовательные технологии

10.1. Перечень педагогических методов обучения и форм организации занятий

- лекции, в том числе: интерактивные, частично проблемные и с использованием компьютерных презентаций;
- семинары, в том числе с использованием активных методов обучения, на которых обсуждаются основные проблемы, освещенные в лекциях и сформулированные в домашних заданиях;
- письменные или устные домашние задания;
- круглые столы;
- тематические дискуссии, в том числе интерактивные;
- тестирование, в том числе с использованием компьютеров;
- консультации;
- самостоятельная работа студентов, в которую входит освоение теоретического материала, подготовка к семинарским занятиям, выполнение расчетно-аналитических заданий, а также разработка рефератов (проблемно-поисковых заданий), написание тезисов выступлений для круглых столов и дискуссий.

«Круглый стол» - один из наиболее эффективных способов для обсуждения острых, ложных и актуальных на текущий момент вопросов в любой профессиональной сфере, обмена опытом и творческих инициатив. Такая форма общения позволяет лучше усвоить материал, найти необходимые решения в процессе эффективного диалога. Их целесообразно проводить по темам в ходе изучения соответствующих тем в часы, выделенные для семинарских занятий.

Дискуссия – форма учебной работы, в рамках которой студенты высказывают свое мнение по проблеме, заданной преподавателем. Проведение дискуссии по проблемным вопросам предполагает написание студентами тезисов выступлений (докладов) или рефератов по предложенной тематике. Их целесообразно проводить по темам в часы, выделенные для семинарских занятий.

Тестирование – контроль знаний с помощью тестов, которые состоят из условий (вопросов) и вариантов ответов для выбора (самостоятельная работа студентов). Тесты составлены для тем и предназначены для самопроверки и для проверки текущих знаний. Тестирование может проводиться как на бумажных носителях, так и с использованием компьютеров.

Активные и интерактивные формы проведения занятий (деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых **в интерактивных формах**, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 10 процентов аудиторных занятий. Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не могут составлять более 50 процентов аудиторных занятий.

10.2. Темы семинарских занятий

На каждом семинарском занятии помимо разбора теоретических вопросов студенты под руководством преподавателя самостоятельно решают задачи по текущим темам из учебника и сборников задач, разработанных преподавателями кафедры см. 6 Учебно-методическое обеспечение.

ЗАДАНИЯ ПО ТЕМАМ КУРСА

Тема 1. Введение.

1. Что такое метод?
2. В чем особенность экономико-математических методов?
3. Что такое модель, экономико-математическая модель?
4. В чем особенности моделирования в коммерческой деятельности?

Тема 2. Методы и модели прогнозирования спроса

1. Приведите примеры показателей измерения спроса.
2. Назовите факторы влияния на спрос.
3. Приведите примеры математических форм связи.
4. Приведите примеры моделей анализа спроса.
5. Приведите примеры моделей прогноза спроса.

Тема 3. Модели управления товарными запасами

1. Зачем нужны товарные запасы в торговле?
2. Назовите экономические показатели товарных запасов.
3. Поясните применение модели Уилсона.
4. Как проводить оценку товарных запасов?
5. Алгоритм моделирования товарных запасов.

Тема 4. Методы и модели линейного программирования

1. Как формулируется общая задача линейного программирования (ОЗЛП)?
2. Какие задачи логистической деятельности можно представить в виде ОЗЛП?
3. Приведите пример постановки транспортной задачи.
4. Как формулируется задача распределения ресурсов?
5. Запишите алгоритм решения транспортной задачи.

Тема 5. Методы и модели теории графов

1. Приведите основные понятия, определения теории графов.
2. Приведите графические изображения теории графов.
3. Сформулируйте задачу коммивояжера.
4. Дайте постановку задач о максимизации товарооборота.
5. Приведите методы решения задач теории графов.

Тема 6. Методы и модели сетевого планирования

1. Дайте основные определения и графические изображения сетей.
2. Что такое критический путь?
3. Назовите этапы сетевого моделирования в торговле.
4. В чем сущность анализа сетевых моделей торговли?
5. Назовите алгоритм оптимизации сетевых моделей в торговле.

Тема 7. Методы и модели теории массового обслуживания

1. Приведите основные понятия и определения теории массового обслуживания.
2. Какие процессы называют марковскими?
3. Приведите примеры каналов обслуживания в торговле.
4. Приведите примеры систем массового обслуживания с отказами.

5. Приведите примеры систем массового обслуживания с ожиданием
6. Каковы виды заявок на обслуживание в торговле?
7. Перечислите показатели систем массового обслуживания.

11. Оценочные средства (ОС)

11.1. Задания для самостоятельной работы студентов

К каждому семинарскому занятию по текущим темам студенты самостоятельно решают в качестве домашних заданий задачи из учебника и сборников задач, указанных в списке основной литературы, либо разработанных преподавателями кафедры (см. 6 Учебно-методическое обеспечение).

Помимо этого ниже приводится список заданий и вопросов различной сложности, которые могут быть использованы для самостоятельной работы студентов с целью углубленного изучения предмета.

Тема 2. Методы и модели прогнозирования спроса

1. Приведите примеры показателей измерения спроса.
2. Назовите факторы влияния на спрос.
3. Приведите примеры математических форм связи.
4. Приведите примеры моделей анализа спроса.
5. Приведите примеры моделей прогноза спроса.
6. Решить примеры из учебника по теме 2.

Тема 3. Модели управления товарными запасами

1. Зачем нужны товарные запасы в торговле?
2. Назовите экономические показатели товарных запасов.
3. Поясните применение модели Уилсона.
4. Как проводить оценку товарных запасов?
5. Алгоритм моделирования товарных запасов.
6. Решить примеры из учебника по теме 3.

Тема 4. Методы и модели линейного программирования

1. Как формулируется общая задача линейного программирования (ОЗЛП)?
2. Какие задачи логистической деятельности можно представить в виде ОЗЛП?
3. Приведите пример постановки транспортной задачи.
4. Как формулируется задача распределения ресурсов?
5. Запишите алгоритм решения транспортной задачи.
6. Решить примеры из учебника по теме 4.

Тема 5. Методы и модели теории графов

1. Приведите основные понятия, определения теории графов.
2. Приведите графические изображения теории графов.
3. Сформулируйте задачу коммивояжера.
4. Дайте постановку задач о максимизации товарооборота.
5. Приведите методы решения задач теории графов.
6. Решить примеры из учебника по теме 5.

Тема 6. Методы и модели сетевого планирования

1. Дайте понятие сетевой модели и назовите ее назначение в торговле.
2. Дайте основные определения и графические изображения сетей.
3. Что такое критический путь?
4. Назовите этапы сетевого моделирования в торговле.
5. В чем сущность анализа сетевых моделей торговли?
6. Назовите алгоритм оптимизации сетевых моделей в торговле.
7. Решить примеры из учебника по теме 6.

Тема 7. Методы и модели теории массового обслуживания

1. Приведите основные понятия и определения теории массового обслуживания.
2. Какие процессы называют марковскими?
3. Приведите примеры каналов обслуживания в торговле.
4. Приведите примеры систем массового обслуживания с отказами.
5. Приведите примеры систем массового обслуживания с ожиданием.
6. Каковы виды заявок на обслуживание в торговле?
7. Перечислите показатели систем массового обслуживания.
8. Решить примеры из учебника по теме 7.

Тема 1. Экономико-математическое моделирование

Изучение экономико-математического моделирования начинается с освоения следующих понятий: цель, управление, показатель, критерий эффективности, ресурсы, план, система, связи, метод, модель, экономико-математическая модель.

Затем переходят к освоению математических средств модельного описания; вариантов изображения экономико-математических моделей.

1. Вопросы для самопроверки:

1. Дайте экономическую формулировку задачи торговой практики?
2. Как формулируется целевая функция задач?
3. Дайте пример проверки модели на соответствие торговой практике - адекватность; необходимость и достаточность (полноту) включения экономических показателей, факторов влияния, оценка модели.
4. Как провести оценку полученных результатов?

2. Решить задачи.

а) Торговое предприятие в течение месяца осуществляет реализацию n товарных групп $j = \overline{1, n}$, каждая из которых включает r видов товара $r = \overline{1, R}$. На реализацию товаров r -го вида каждой товарной j -й группы заданы верхний q_{jr}^{\max} и нижний q_{jr}^{\min} пределы товарооборота. Предприятию установлен месячный план товарооборота Q_{nn} (тыс.руб.).

Постройте экономико-математическую модель, позволяющую получить оптимальный месячный план продажи товаров $\bar{X} = \|x_{jr}\|$, обеспечивающий максимальную прибыль Π при следующих условиях:

S_{jr} - площадь торговых залов на единицу товарооборота в натуральном выражении при реализации r вида товара из j -й группы;

S - производственная площадь торгового предприятия, m^2 ;

b^l - месячный фонд времени работы продавцов квалификации l , $l = \overline{1, L}$, чел.-ч;

q_{jr}^l - норматив товарооборота на группы продавцов квалификации l при реализации r -го вида товара из j -й группы в единицу времени;

P_{jr} - торговая прибыль от продажи единицы r -го вида товара из j -й группы, руб.;

$\overline{P_{jr}}$ - средняя розничная цена r -го вида товара из j -й группы, руб.;

b^h - месячный лимит статьи h издержек обращения, $h = \overline{1, H}$, руб.;

q_{jr}^h - расходы по статье h издержек обращения на 1 тыс. руб. товарооборота по реализации r -го вида товара из j -й группы, руб.;

Q_{nn} - плановый объем товарооборота.

б) Постройте экономико-математическую модель оптимизации плана хозяйственной деятельности предприятия розничной торговли, определите объем продажи товаров x_j по каждой товарной группе, обеспечивающий максимум прибыли Π при заданной величине товарооборота Q_n с учетом следующих данных:

n – количество товарных групп;

j – номер товарной группы, $j = \overline{1, n}$;

$\overline{p_j}$ - средняя розничная цена единицы товара j -й группы, руб.;

X_j - объем продажи j -й товарной группы, руб.;

Q_{nn} - плановый объем товарооборота;

C_j - уровень издержек обращения, % к товарообороту j -й товарной группы;

λ_j - уровень торговой скидки, % к товарообороту j -й товарной группы;

S – полезная площадь торговых залов, m^2 ;

S_j - полезная площадь отдела, в котором продаются товары j -й товарной группы, m^2 ;

q_j^s - норматив товарооборота j -й товарной группы на $1 m^2$ площади залов, руб./ m^2 ;

b^l - рабочее время продавцов квалификации l , $l = \overline{1, L}$;

q_j^l - норматив товарооборота по j -й товарной группе на группу продавцов квалификации l в единицу времени, руб./ч;

b^h - издержки обращения по статье h , руб.;

q_i^h - плановый норматив издержек обращения по статье h , руб.;

h – номер статьи издержек обращения, $h = \overline{1, H}$ ($h=1$ соответствует заработной плате, $h=2$ – транспортным расходам и т.д.);

H – количество статей издержек обращения;

Q_{jnn} - плановый уровень товарооборота j -й товарной группы.

Тема 2. Модели выбора решений

При выборе одного решения возможны различные варианты альтернативы, которых существует множество в любой коммерческой ситуации. Предпочтительность выбора проводят по количественному критерию, позволяющему сравнивать разные решения. Такой критерий называют показателем эффективности. Он формально отображает цель, которая преследуется в рассматриваемой ситуации. В качестве таких критериев могут выступать различные показатели: товарооборот, прибыль, издержки, доход, рентабельность, производительность труда и др.

В этом случае при формулировании цели необходимо определить худший и лучший

варианты ее реализации. Одной из характеристик цели является связанное с ней предпочтение на множестве возможных исходов. Тогда можно построить отношение предпочтения этого множества. Отношение предпочтения обозначают знаком $>$, полагая, что это есть отношение доминирования, если $a_i > a_j$ тогда элемент сравнения $b_{ij} = 2$, тогда соответственно $b_{ji} = 0$, а отношение безразличия - знаком \sim , тогда $b_{ij} = b_{ji} = 1$. Выбирающий решение, может провести попарное сравнение всех объектов множества A , указав для каждой пары (a_i, a_j) наличие или отсутствие предпочтения. Например, можно осуществить выбор среди напитков: фанты, пепси, компот, чай, кофе, или мест будущей работы. Выявленное предпочтение можно представить в виде матрицы доминирования - безразличия на основе субъективного представления или группы людей. Однако в большинстве случаев личность в коммерческой сфере является носителем интересов какой-либо организации, поэтому выявление предпочтений должно базироваться на логических, причинно-следственных, а не на личностно - психологических мотивах.

В практической деятельности приходится рассматривать сложные объекты, которые невозможно целостно сопоставить. В таких случаях выделяют существенные показатели этих объектов, а затем проводят сравнение их значений. При этом первичная информация задается в виде таблицы значений показателей, где представлены множество сравниваемых объектов $a, a_2, a_3, \dots, a_i, \dots, a_m$, все наименования показателей $P_1, P_2, P_3, \dots, P_j, \dots, P_n$ и значения этих показателей по каждому объекту $p_1(a_1), p_2(a_2), p_3(a_3), \dots, p_j(a_i), \dots, p_n(a_m)$.

Для выявления предпочтения необходимо ввести систему решающих правил. Например, если по каждому показателю $p_j(a_i)$ можно вычислить его вес M_j , определяющий его значимость, то взвешенную сумму этих показателей можно рассматривать как суммарную оценку объекта a_i :

$$F(a_i) = \sum_{j=1}^n M_j p_j(a_i).$$

В таком случае можно ввести решающее правило: a_i предпочтительнее a_j , если $F(a_i) > F(a_j)$. По указанной системе решающих правил отношение выражающее доминирование, определяется построением матрицы попарного сравнения B , элемент которой определяется таким образом:

$$b_{ij} = \begin{cases} 1, \text{ если } P_1 \text{ равнозначен } P_2; \\ 0, \text{ если } P_1 \text{ менее значим, чем } P_2; \\ 2, \text{ если } P_1 \text{ доминирует над } P_2. \end{cases}$$

Вопросы для самопроверки

1. Какие существуют условия принятия решения?
2. Назовите методы принятия решения в условиях определенности.
3. Назовите методы принятия решения в условиях неопределенности.
4. Назовите методы принятия решения в стохастических условиях.
5. Как применять метод парных сравнений в задачах формирования ассортиментного набора?

2. Решить задачи:

а) Сформировать перечень потребительских характеристик на рынке товаров, затем проведения их ранжирования для последующего объективного сравнения среди множества товаров по критерию цена-качество

б) Проведите моделирование процесса выбора товара на основе следующих данных:
Швейцарские механические мужские наручные часы

Фирма	Калибр, мм	Число функциональных камней	Точность хода, с/сутки	Время непрерывной работы, ч	Водонепроницаемость	Дополнительно, шт.			Цена, долл.
						цифер-блат	шкалы	функции	
Breitling	36,0;5,4	31	±0,2	42	100	3	1	1	320
Bucherer	29,6;3,58	25	±2,8	38	30	1	0	0	210
Longines	32,0;3,85	27	-0,8	42	30	1	1	1	230
Omega	27,2;3,16	37	0,05	48	100	1	0	0	260
Rado	23,5;3,2	25	±2	40	200	1	0	2	350
Tissot	34,2;4,2	25	±1,5	42	150	1	0	0	350

в) Микроволновые печи

Фирма	Объем, л	Мощность, кВт	Гриль	Конвекция	Покрытие	Управление	Цена, долл.
Moulinex	27	0.9	+	Есть	Нержавеющая сталь	Сенсорное	540
Panasonic	36	0.8	+	Есть	Керамическое	Сенсорное	820
Samsung	17	0.8	-	Нет	Термостойкое	Механическое	149
Sharp	24	0.85	-	Есть	Нержавеющая сталь	Сенсорное	445
Whirlpool	27	1.0	+	Есть	Нержавеющая сталь	Серное	399

г) Холодильники

Страна-изготовитель	Модель	Вес, кг	Гарантия, лет	Срок службы, лет	Габариты, см*см*см	Объем камер		Цена, долл.
						морозильной, л	холодильной, л	
Россия	Stinol	78	3	15	185-60-60	80	235	310
Таиланд	Sharp	69	1	10	170-60-70	96	270	750
Южная Корея	Samsung	56	2	10	160-60-65	93	280	450
Испания	Bosch	52	2	10	155-55-60	54	194	410

Южная Корея	LG	69	1	10	170-60-63	110	230	600
Южная Корея	Daewoo	71	1	7	175-75-75	138	280	840
Швеция	Electrolux	75	2	15	175-60-60	127	186	680

д) Автомобили

№ п/п	показатель	обозначение	ед.изм	Показатели Автомобилей				
				(1) Мазда 6	(2)Пежо 407	(3) Сааб 9-3	(4)Фольксваген Пассат	(5) Форд Мондео
1	Вместимость	Чм	Чел.	5	5	5	5	5
2	Снаряженная масса	См	кг.	1345	1475	1440	1454	1369
3	Максимальная скорость	Vmax	Км/ч.	197	200	212	210	195
4	Время разгона до 100км/час	Тр	с	11	11,3	9,4	9,7	10,8
5	Расход топлива на 100 км	Рт	л	8	8,3	7,8	7,7	8,5
6	Мощность	М	л.с	120	117	150	140	145
7	Емкость топливного бака	Еб	Л	64	66	62	62	60
8	Рабочий Объем двигателя	Ро	Л	1798	1997	1910	1968	2198
9	число цилиндров	Чц	Шт	4	4	4	4	4
10	длина	Дл	Мм	4700	4676	4635	4635	4731
11	цена	Ц	Долл.	25900	28043	29200	28050	23400

Тема 3. Моделирование изучения и прогнозирования покупательского спроса

При изучении этой темы следует придерживаться следующей последовательности:

- 1.Экономическая постановка задач:** основные понятия, определения, показатели и факторы влияния, классификация покупательского спроса, постановка задач изучения и прогнозирования спроса.
- 2.Построение моделей** изучения и прогнозирования покупательского спроса.
- 3. Анализ ЭМ** моделей спроса.
- 4.Оптимизация** прогнозов, планов и заказов торговли на базе ЭМ моделей.

Экономическая постановка задач покупательского спроса начинается с проведения **качественного анализа** структуры покупательского спроса, выделения основных признаков спроса, а из них - результативных и факторных.

Количественный анализ базируется на экспериментальных обследованиях. Результаты эксперимента записываются обычно в табличном виде **Строят корреляционное поле** по данным таблицы.

Подбирают математическую форму связи путем сравнения внешнего вида корреляционного поля с графиками математических моделей.

Определяют методом наименьших квадратов значения коэффициентов a_0, a_1, a_2 , для чего служат специальные системы нормальных уравнений, приведенных в Приложении 1. Результаты промежуточных вычислений удобно записывать в табличном виде

Записываем экономико-математическую модель.

Определяем расчетные значения результативного признака y по ЭММ и для сравнения с видом корреляционного поля наносим их на график.

Оценку модели проводят через показатель степени близости математической формы связи к фактическим данным – **индекс корреляции**, который используется и в качестве меры тесноты корреляционной связи между изучаемыми признаками:

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum (y - \bar{y})^2}{\sum (y - \bar{y})^2}}$$

где

y – экспериментальное значение результативного признака

y – значение признака, вычисленное по модели;

\bar{y} – Среднее значение результативного признака; $\bar{y} = \frac{\sum y}{n}$;

n – количество экспериментальных данных признака.

Чем ближе значение индекса корреляции к 1, тем связь сильнее. Для оценки влияния на покупательский спрос какого-либо фактора пользуются коэффициентами эластичности.

Прямой коэффициент эластичности показывает, на сколько процентов изменяется спрос на изучаемый товар при изменении значения влияющего на него фактора, например, цены, на один процент:

$$\mathcal{E}_1 = y' \frac{x}{y},$$

где y' – производная модели спроса $y = f(x)$.

Наиболее распространенные модели спроса, их производные и коэффициенты эластичности в общем виде приведены в Приложении 2.

Прямой коэффициент эластичности можно определить и по фактическим данным по формуле:

$$\mathcal{E}_1 = \frac{\Delta y_1}{y_1} : \frac{\Delta x_1}{x_1},$$

где $y_1, \Delta y_1$ – спрос и изменение спроса;

$x_1, \Delta x_1$ – фактор и изменение фактора.

Перекрестный коэффициент эластичности применяется для оценки изменения спроса на изучаемый товар от изменения, например, цены на другой товар на один процент:

$$\mathcal{E}_2 = \frac{\Delta y_1}{y_1} : \frac{\Delta p_2}{p_2},$$

где $y_1, \Delta y_1$ – спрос и изменение спроса на первый товар;

$p_2, \Delta p_2$ - цена другого товара и изменение цены на него.

Если построена модель спроса, то перекрестный коэффициент эластичности можно определить по формуле:

$$\varepsilon_2 = \frac{dy_1}{dp_2} \cdot \frac{p_2}{y_1}.$$

Для целей прогнозирования плановых показателей наиболее широкое распространение получил метод экстраполяции. Этот метод базируется на анализе изменения показателей за прошлые годы и распространении тенденции динамического ряда на перспективу.

Вопросы для самопроверки

1. Каковы признаки покупательского спроса?
2. Дайте классификацию покупательского спроса.
3. Каковы единицы измерения покупательского спроса?
4. Назовите факторы влияния на спрос.
5. Какова экономическая сущность коэффициента эластичности?

2. Решить задачи:

а) Провести сбор необходимых экспериментальных сведений для решения задач прогнозирования спроса

б) Построить экономико-математическую модель анализа покупательского спроса, описывающую связь расходов на питание y (тыс. руб. в год) с уровнем доходов x (тыс. руб. в год) по восьми группам семей по следующим данным:

y	0,9	1,2	1,8	2,2	2,6	2,9	3,3	3,8
x	1,2	3,1	5,3	7,4	9,6	11,8	14,5	18,7

Рассчитать коэффициент эластичности покупательского спроса на питание от дохода для $x=6$ тыс.руб.

в) Построить экономико-математическую модель анализа покупательского спроса, описывающую связь расходов на питание y (тыс. руб. в год) в год с количеством n человек в семье по данным обследования восьми групп семей:

y	0,9	1,2	1,8	2,2	2,6	2,9	3,3	3,8
x	1,5	2,1	2,7	3,2	3,4	3,6	3,7	4,0

Рассчитать коэффициент эластичности спроса на питание для семьи из 5 человек.

Т е м а 4. Модели управления товарными запасами в торговле.

При изучении этой темы необходимо придерживаться следующих этапов моделирования:

1. Экономическая постановка задач управления запасами.
2. Построение экономико-математических моделей.
3. Анализ моделей.
4. Решение моделей задач управления товарными запасами.
5. Оценка полученных результатов. Определение экономии.

Задача управления товарными запасами связана с поиском ответов на следующие вопросы: кому, когда и в каком объеме заказывать товары? Какой лучший маршрут перевозки товаров? Каким транспортом перевозить: автомобильным, железнодорожным или воздушным? Какая частота и величина поставок товаров?

В задачах управления товарными запасами в качестве критерия эффективности обычно принимают издержки обращения.

Основными показателями систем управления товарными запасами в торговле являются следующие:

C_x - затраты на хранение запасов, $C_x = C_1 \bar{z}$.

C_1 - затраты на хранение единицы запаса в течение года;

\bar{z} - величина среднего запаса, $\bar{z} = s/2$;

s - размер одной партии поставки;

T - плановый период;

C_3 - затраты на завоз, $C_3 = k * n$;

k - затраты на завоз одной партии;

n - число поставок в планируемом периоде;

Q - общий объем поставок за плановый период T ;

t - интервал поставок.

Целевую функцию в общем виде можно записать так:

$$C = f \{ C_x, C_3, s, \bar{z}, n, t; Q, T, k, C_1 \} \rightarrow \min,$$

где показатели Q, T, C_1, k являются **неуправляемыми**, а остальные **управляемыми**, оптимальные значения которых $s^0, \bar{z}^0, n^0, t^0, c_x^0, c_3^0$ и необходимо определить в задаче.

В модели управления **однономенклатурными** товарами, параметры товароснабжения определяются оптимальными при минимуме затрат на хранение и транспортировку товаров:

$$C = \left(C_1 \frac{s}{2} T + k \frac{Q}{s} \right) \rightarrow \min.$$

Решение этого уравнения позволило найти **модели** определения оптимальных параметров товароснабжения:

- размер одной поставки

$$s^0 = \sqrt{\frac{2kQ}{C_1 T}}$$

- средний текущий запас

$$\bar{z}^0 = \frac{s^0}{2}$$

- число поставок на планируемый период $T=1, 2, 3$ лет

- $n^0 = \frac{Q}{s_0}$

- - интервал между поставками

$$t^0 = \frac{T * 365}{n^0}$$

- - общая величина минимальных издержек

$$C^0 = \sqrt{2kQC_1 T}$$

Механизм и **модели** управления **многономенклатурными** запасами являются более сложными. В связи с этим обстоятельством идут по пути некоторого упрощения приведенной выше детерминирования модели управления. Модификация основана на том, что отношение между затратами k по поставке одной

партии и затратами C_1 по хранению единицы товара по всем товарным позициям полагают одинаковыми. С учетом изложенного и путем несложных преобразований на базе сведений по сложившимся за прошедший период величинам объемов поставок Q_i , количеству поставок n_i , например, в течение гола $T=365$ дней, оптимальные параметры товароснабжения находят по следующим моделям:

- коэффициент

$$H = \frac{\sum \sqrt{Q_i}}{\sum n_i}$$

для каждой товарной позиции

- размер партии

$$s_i^0 = H \sqrt{Q_i}$$

- средний текущий запас

$$\bar{z}_i^0 = \frac{s_i^0}{2}$$

- число поставок

$$n_i^0 = \frac{\sqrt{Q_i}}{H}$$

- интервал поставок

$$t_i^0 = \frac{365 \cdot T}{n_i^0}$$

Для сравнения сложившихся параметров товароснабжения s_i, n_i, \bar{z}_i, t_i и оптимальных $s_i^0, \bar{z}_i^0, n_i^0, t_i^0$ удобно все результаты вычислений расположить в виде таблицы. Проведя вычисление сумм по всем показателям, можно обнаружить в результате анализа, что число поставок в целом по группе товаров остается неизменным, т. е. $\sum n_i = \sum n_i^0$.

Однако потребность товарных запасов в днях в среднем может значительно снизиться, т. е.

$$\bar{t}^0 < \bar{t} = \frac{\sum t_i Q_i}{\sum Q_i},$$

что и позволяет получить экономию.

Характерной для торговой практики является система управления товарными запасами с **дефицитом**, в которых учитываются еще потери при неудовлетворенном спросе в течение времени t_d отсутствия товара в магазине. Убытки характеризуются величиной c_d потерь на единицу товара в единицу времени, определяющей плотность убытков из-за дефицита:

$$\rho_d = \frac{c_d}{c_1 + c_d}.$$

Целевая функция для такой системы управления запасами имеет следующий вид

$$C = (C_x + C_z) \rightarrow \min.$$

Решение этого уравнения позволило найти **модели** определения оптимальных параметров товароснабжения:

- объем партии

$$s^0 = \sqrt{\frac{2kQ}{C_1 T p_D}}$$

- запас товара

$$\bar{z}_0 = s^0 p_D$$

- число поставок

$$n^0 = \frac{Q}{s}$$

- интервал поставок

$$t^0 = \frac{T \cdot 365}{n^0}$$

- время наличия дефицита товара

$$t_D = \frac{s_0 \bar{z}_0}{s_0} t^0$$

- средний объем дефицита спроса

$$\bar{z}_D = \frac{s^0 - \bar{z}^0}{2}$$

- суммарные издержки управления запасами составляют

$$C_D^0 = \sqrt{2kQC_1 T p_D}.$$

Для выбора оптимальной системы товароснабжения необходимо сравнить потери прибытиях за счет нереализованной продукции, которая, как правило, выше издержек на содержание запасов. Здесь можно сравнить полученные издержки системы управления товарными запасами с допустимым дефицитом, издержками системы управления без дефицита и учесть потерю, торговой прибыли за счет нереализованного товара.

Вопросы для самопроверки

1. Какие существуют системы управления товарными запасами?
2. Назовите классификацию товарных запасов в торговле.
3. Каковы показатели товарных запасов и единицы их измерения?
4. Дайте пример целевых функций систем управления товарными запасами.

2. Решить задачи:

а) На оптовую базу в течение года поступал товар. Годовые объемы поставок по каждой товарной позиции Q_i тыс. руб. и количество поставок n_i в году приведены в таблице.

Наименование товарной позиции	Q_i	n_i
Вермишель 1с.	625	36
Вермишель в/с	121	10
Макароны «соломка»	16	7
Ракушки	25	10
Макароны 1с.	64	25
Макароны в/с	169	18
Лапша	225	8

Определить параметры системы товароснабжения при сложившихся условиях s_i, \bar{z}_i, n_i, t_i , а затем оптимальные $s_i^0, \bar{z}_i^0, n_i^0, t_i^0$.

Вычислить сумму экономии от снижения товарного запаса по товарной группе в целом, если известно, что затраты по управлению запасами в оптовой торговле составляют 16 руб. на 1 тыс. руб. запаса.

б) На оптовую базу в течение года были поставлены музыкальные товары в следующем ассортименте, годовых объемов поставок Q_i тыс. руб. и количестве поставок n_i :

Музыкальные товары	Q_i	n_i
Самоучители	4,2	11
Прочие музыкальные товары	10,2	9
Смычковые	2,0	2
Щипковые	16,8	8
Баяны	27,8	6
Гармони	18,9	5
Духовые	13,9	5

На основе приведенных данных определить, сложившиеся параметры системы товароснабжения s_i, \bar{z}_i, n_i, t_i , а затем оптимальные $s_i^0, \bar{z}_i^0, n_i^0, t_i^0$ по подгруппам и группе музыкальные товары в целом. Подсчитать сумму экономии от снижения товарного запаса по товарной группе в целом, если известно, что затраты по управлению запасами в оптовой торговле составляют 16 руб. на 1 тыс. руб. запаса.

в) На оптовую базу в течение года были поставлены радиотовары в следующем ассортименте:

Радиотовары	Q_i	n_i
Радиоприемники	796	62
Телевизоры	2322	84
Магнитофоны	154	19
Электрофоны	141	21
Магнитофоны	1272	89
Радиодетали	371	59
Динамики	233	33

На основе приведенных данных о количестве поставок n_i и объемах годовой поставки Q_i тыс. руб. по подгруппам определить сложившиеся параметры товароснабжения s_i, \bar{z}_i, n_i, t_i , а затем оптимальные $s_i^0, \bar{z}_i^0, n_i^0, t_i^0$ по подгруппам и группе радиотоваров в целом. Подсчитать сумму экономии от снижения товарного запаса по товарной группе в целом, если известно, что затраты по управлению запасами в оптовой торговле составляют 16 руб. на 1 тыс. руб. запаса.

Тема 5 Методы и модели сетевого планирования

Особенности и преимущества решения задач торговли методами сетевого планирования и управления (СПУ).

Экономико-математическая постановка задач торговли для решения методами СПУ; основные понятия, определения и графические обозначения СПУ. Применение в задачах торговли показателей времени и стоимости в качестве критериев оптимальности.

Подготовка задач торговой практики к решению методами СПУ. Правила построения сетевых моделей торговли. Параметры сетевых моделей и методы их расчета. Анализ сетевых планов торговли, выявление критических мест и резервов. Оптимальное перераспределение ограниченных ресурсов.

Примеры сетевого моделирование задач торговой практики: проведение оптовых и розничных ярмарок, выставок-продаж товаров; развитие торговой сети, открытие нового торгового предприятия; перевод магазина на самообслуживание, организация товароснабжения района.

Разработка и реализация сетевых планов службой СПУ в условиях современной технологии обработки информации.

Вопросы для самопроверки

1. Каковы основные термины и определения сетевого моделирования?
2. Как строиться структурно- временная таблица?
3. Как рассчитываются основные параметры сети?

2. Решить задачи:

а) Дана структурно-временная таблица перечня работ торгово-экономической деятельности. Построить сетевую модель и провести ее оптимизацию.

№	Содержание работ	Обозначение работы a_i	Опорные работы a_j	$c_i=1/b_i$	t_i	Оптимальн. t_i^0
1	Составление сметы	a_1	-	0,1	15	?
2	Приобретение оборудования	a_2	a_1	0,2	16	?
3	Монтаж оборудования	a_3	a_2	0,3	6	?
4	Оформление зала	a_4	a_3	0,4	8	?
5	Подбор кадров	a_5	a_1	0,5	6	?
6		a_6	a_5	0,6	5	?
7	Доставка товаров	a_7	a_6	0,7	6	?
8	Выкладка товаров	a_8	a_4, a_7	0,8	2	?
9	Заказ и получение формы	a_9	a_6	0,9	14	?
10	Заказ и получение ценников	a_{10}	a_6	1,0	8	?
11	заполнение ценников	a_{11}	a_{10}	1,1	4	?
12	Генеральная репетиция	a_{12}	a_4, a_7 a_{11}	1,2	3	?

б) Построить упорядоченную структурно-временную таблицу - перечня работ по организации выставки - продажи товаров. Требуется построить сетевой график, определить критический путь; критические работы, резервы времени, провести графический анализ комплекса работ и оптимизацию сетевой модели по критерию минимума времени T при заданных затратах; Определить экономию.

Тема 6. Моделирование коммерческих рисков

Рассмотрим применение экономико-математических методов по определению коммерческих рисков по закупке-продаже обуви оптовым предприятиям по основным этапам проведения коммерческой операции

Риск, связанный с повышением закупочной цены на товары R3, определяется выражением:

$$R3 = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \Delta p_{ij}^3 q_{ij}^3,$$

Где: Δp_{ij}^3 - величина изменения закупочной цены I товара в группе j;
 q_{ij}^3 - количество i товара в группе j;
 m^3 - количество товаров с изменением цены;
 n^3 - количество групп товаров с изменением цен.

Риск потери качества товаров, например, обусловлен условиями транспортировки товара морским путем в контейнере в течение 45 дней, часть из которого может быть подвергнута воздействию повышенной влажности. К примеру, обувь может покрыться плесенью, что приводит к потере качества. После химической обработки по удалению плесени обувь поступает в продажу со скидкой, что приводит к потере дохода и составляет величину коммерческого риска:

$$R_{из} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \Delta p_{ij}^{из} q_{ij}^{из}$$

где: $R_{из}$ – риск изменения качества товара;
 $\Delta p_{ij}^{из}$ - изменение цены продажи товара;
 $q_{ij}^{из}$ - количество товара с измененным качеством.

Коммерческий риск в случае повторного заказа партии обуви в том же модельном ряду, приводит к уменьшению закупочной цены товара.

$$R_{н3} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \Delta p_{ij}^{н3} q_{ij}^{н3}$$

где: $\Delta p_{ij}^{н3}$ - уменьшению закупочной цены товара;
 $q_{ij}^{н3}$ - количество товара с измененной закупочной ценой.

Все причины коммерческих рисков, в конечном счете, сказываются на прибыли. В связи с этим возникает задача определения точек отсчета по определению зон коммерческого риска. Поэтому необходимо определить точку критического объема закупки O, производства, заказов, реализации, в которой прибыль равна нулю, поскольку в ней доход от продаж покрывает только переменные $Z_{пер}$ и фиксированные $Z_{пост}$ издержки обращения:

$$\Pi - (O - (Z_{пост} + Z_{пер})) = 0$$

Учитывая переменные издержки по каждой группе товаров на единицу Z_u , получим следующее уравнение:

$$\Pi = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n p_{ij} x_{ij} - Z_{пост} + \left[\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n Z_{ij} q_{ij} \right]$$

Полученное выражение позволяет определить критический объем производства, заказа, реализации, фиксирующего границу раздела коммерческих рисков, и таким образом можно провести анализ безубыточности и выявить безрисковую зону.

Вопросы для самопроверки

1. Как рассчитать кредитный риск?
2. Как рассчитать инфляционный риск?
3. Как рассчитать валютный и инфляционный риск?
4. Как рассчитать риск упущенной выгоды, кредитного риска?

2. Решить задачи:

а) Провести оценку коммерческих рисков предприятия оптовой торговли по основным этапам операции от закупки товаров у производителя до продажи клиентам в розничную сеть торговли по следующим данным:

Номера задач

	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Объем закупки Q тыс. шт.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Цена ед. р, дол.	28	29	30	27	26	25	27	28	29	30
Курс дол.	26	27	25	28	25	26	27	29	28	26
Курс дол.	27	28	26	29	26	27	28	30	29	27
Инфляция %	5	3	4	6	5	4	3	4	5	6
Ставка по кредиту%	36	38	37	36	35	34	35	36	37	39
Долг, Д, млн.руб.	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
Срок долга, t мес.	10	12	10	12	10	12	10	12	10	12
Коэфф. прироста капитала	2	1,5	2	1,5	2	1,5	2	1,5	2	1,5
Срок оборота капитала, мес	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
Колич. испорчен. товаров, тыс шт.	2	1,5	2	1,5	2	1,5	2	1,5	2	1,5
Уценка, %	5	6	5	6	7	8	5	6	7	8
Увеличен. закуп. цены, дол./шт	1	1,5	1	1,5	1	1,5	1	1,5	1	1,5

11.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов очной формы обучения проводится по следующим модулям:

- Модуль 1. Методы и модели прогнозирования спроса (тема2).
- Модуль 2. Модели управления товарными запасами (тема3).
- Модуль 3. . Методы и модели линейного программирования(тема 4).
- Модуль 4. Методы и модели теории графов (тема5).
- Модуль 5. Методы и модели сетевого планирования(тема6).
- Модуль 6. Методы и модели и модели теории массового обслуживания (тема7).

Задачи для контрольных работ

Вариант 1

1. Построить экономико-математическую модель связи спроса населения S на мучные кондитерские изделия от общего товарооборота Q розничных торговых предприятий региона по следующим данным:

S млн.руб.	5,5	7,0	5,0	7,5	8,5	15	20	22	20
Q млн.руб.	700	750	800	850	900	1900	2000	2200	2330
T годы	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008

Рассчитать прогноз продажи изделий на 2010 год.

2. На оптовую базу в течении года были поставлены спортивные товары в нижеприведенном ассортименте, годовых объемах поставок Q_i тыс.руб. и числе поставок n_i :

Товары	Q_i	n_i
Пальто	106	48
Куртки	34	12
Шапки	54	12
Ветровки	24	48
Комбинезоны	62	24
	72	36

Определить показатели системы управления запасами при сложившихся условиях $\bar{s}, \bar{z}_i, \bar{n}_i, \bar{t}_i, \bar{t}$, а затем оптимальные $s_i^0, \bar{z}_i^0, n_i^0, t_i^0, t_i^0$ Определить экономию по товарной групп в целом.

Вариант 2

1. Построить экономико-математическую модель связи спроса населения S на рыбные консервы изделия от общего товарооборота Q розничных торговых предприятий региона по следующим данным:

S млн.руб.	2,5	2,4	2,6	2,7	2,9	2,5	4,3	5,0	5,2
Q млн.руб.	660	690	730	760	770	820	840	870	900
T годы	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008

Рассчитать прогноз продажи изделий на 2010 год.

2. На оптовую базу в течении года были поставлены спортивные товары в нижеприведенном ассортименте, годовых объемах поставок Q_i тыс.руб. и числе поставок n_i :

Товары	Q_i	n_i
Обувь	6300	5
Туристические товары	3200	2
Трикотаж	4000	4
Швейные товары	2300	4
Спортивный инвентарь	2000	2

Определить показатели системы управления запасами при сложившихся условиях $\bar{s}, \bar{z}_i, \bar{n}_i, \bar{t}_i, \bar{t}$, а затем оптимальные $s_i^0, \bar{z}_i^0, n_i^0, t_i^0, t_i^0$ Определить экономию по товарной групп в целом.

Вариант 3

1. Построить экономико-математическую модель связи спроса населения S на мясные полуфабрикаты изделия от общего товарооборота Q розничных торговых предприятий региона по следующим данным:

S млн.руб.	27	28	28,5	29	30	31,5	32	33	34
Q млн.руб.	110	130	140	160	170	180	200	230	250
T годы	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008

Рассчитать прогноз продажи изделий на 2010 год.

2. На оптовую базу в течении года были поставлены спортивные товары в нижеприведенном ассортименте, годовых объемах поставок Q_i тыс.руб. и числе поставок n_i :

Музыкальные инструменты	Q_i	n_i
Смычковые	2	2
Щипковые	16	8
Баяны	27	6
Гармони	18	5
Духовые	14	5
Ударные	10	8
Самоучители	4	10

Определить показатели системы управления запасами при сложившихся условиях $\bar{s}, \bar{z}_i, \bar{n}_i, \bar{t}_i, \bar{t}$, а затем оптимальные $s_i^0, z_i^0, n_i^0, t_i^0, t_i^0$. Определить экономию по товарной групп в целом.

Вариант 4

1. Построить экономико-математическую модель связи спроса населения S на сыры изделия от общего товарооборота Q розничных торговых предприятий региона по следующим данным:

S млн.руб.	8,0	10,0	12,5	21	23	24	25	32	27
Q млн.руб.	240	400	560	780	800	980	1000	1370	1100
T годы	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008

Рассчитать прогноз продажи изделий на 2010 год.

2. На оптовую базу в течении года были поставлены спортивные товары в нижеприведенном ассортименте, годовых объемах поставок Q_i тыс.руб. и числе поставок n_i :

Товары	Q_i	n_i
Плееры	800	60
Телевизоры	2300	80
Магнитофоны	160	20
Мониторы	140	20
Микрофоны	1200	90
Радиодетали	370	60
Динамики	230	30

Определить показатели системы управления запасами при сложившихся условиях $\bar{s}, \bar{z}_i, \bar{n}_i, \bar{t}_i, \bar{t}$, а затем оптимальные $s_i^0, z_i^0, n_i^0, t_i^0, t_i^0$ Определить экономию по товарной групп в целом.

Вариант 5

1. Построить экономико-математическую модель связи спроса населения S на сахарные изделия от общего товарооборота Q розничных торговых предприятий региона по следующим данным:

S млн.руб.	56	53	57	61	65	70	77	85	91
Q млн.руб.	505	535	552	586	589	605	685	720	758
T годы	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008

Рассчитать прогноз продажи изделий на 2010 год.

2. На оптовую базу в течении года были поставлены спортивные товары в нижеприведенном ассортименте, годовых объемах поставок Q_i тыс.руб. и числе поставок n_i :

Товары	Q_i	n_i
часы		
Наручные	200	18
карманные	50	6
Настенные	90	12
Будильники	100	20
Настольные	100	10

Определить показатели системы управления запасами при сложившихся условиях $\bar{s}, \bar{z}_i, \bar{n}_i, \bar{t}_i, \bar{t}$, а затем оптимальные $s_i^0, z_i^0, n_i^0, t_i^0, t_i^0$ Определить экономию по товарной групп в целом.

Вариант 6

Построить экономико-математическую модель связи спроса населения S на рыбные изделия от общего товарооборота Q розничных торговых предприятий региона по следующим данным:

S млн.руб.	28	30	36	39	40	42	44	43	42
Q млн.руб.	590	634	687	790	760	792	831	825	815
T годы	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008

Рассчитать прогноз продажи изделий на 2010 год.

2. На оптовую базу в течении года были поставлены спортивные товары в нижеприведенном ассортименте, годовых объемах поставок Q_i тыс.руб. и числе поставок n_i :

Товары бытовой химии	Q_i	n_i
Моющие средства	106	48
Лаки	34	12
Краски	54	12

Чистящие средства	24	48
Аэрозоли	62	24
Смазки	72	36

Определить показатели системы управления запасами при сложившихся условиях $\bar{s}, \bar{z}_i, \bar{n}_i, \bar{t}_i, \bar{t}$, а затем оптимальные $s_i^0, z_i^0, n_i^0, t_i^0, t_i^0$ Определить экономию по товарной групп в целом.

Вариант 7

Построить экономико-математическую модель связи спроса населения S на детские игрушки от общего товарооборота Q розничных торговых предприятий региона по следующим данным:

S млн.руб.	2,4	2	2,2	1,3	1,7	1,1	1,2	1,6	1,0
Q млн.руб.	630	660	690	730	760	820	840	770	870
T годы	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008

Рассчитать прогноз продажи изделий на 2010 год.

2. На оптовую базу в течении года были поставлены спортивные товары в нижеприведенном ассортименте, годовых объемах поставок Q_i тыс.руб. и числе поставок n_i :

Товары	Q_i	n_i
Стол	12600	5
Стулья	3400	2
Кресла	8000	4
Тумбы для белья	4600	4
Ковры	4000	2

Определить показатели системы управления запасами при сложившихся условиях $\bar{s}, \bar{z}_i, \bar{n}_i, \bar{t}_i, \bar{t}$, а затем оптимальные $s_i^0, z_i^0, n_i^0, t_i^0, t_i^0$ Определить экономию по товарной групп в целом.

Вариант 8

Построить экономико-математическую модель связи спроса населения S на хлебобулочных изделий от общего товарооборота Q розничных торговых предприятий региона по следующим данным:

S млн.руб.	8,6	8,8	9,0	9,3	9,6	10	11	11,5	10,1
Q млн.руб.	630	660	690	730	760	770	820	840	870
T годы	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008

Рассчитать прогноз продажи изделий на 2010 год.

2. На оптовую базу в течении года были поставлены спортивные товары в нижеприведенном ассортименте, годовых объемах поставок Q_i тыс.руб. и числе поставок n_i :

Товары	Q_i	n_i
Шезлонги	4	2

Садовые качели	32	8
Садовые столы	54	6
Садовые стулья	36	5
Минибасейны	28	5
Тенты	20	8
	8	10

Определить показатели системы управления запасами при сложившихся условиях $\bar{s}, \bar{z}_i, \bar{n}_i, \bar{t}_i, \bar{t}$, а затем оптимальные $s_i^0, z_i^0, n_i^0, t_i^0, t_i^0$ Определить экономию по товарной групп в целом.

Вариант 9

Построить экономико-математическую модель связи спроса населения S на овощи от общего товарооборота Q розничных торговых предприятий региона по следующим данным:

S млн.руб.	93	95	98	102	107	110	113	116	120
Q млн.руб.	180	190	200	210	240	250	280	300	290
T годы	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008

Рассчитать прогноз продажи изделий на 2010 год.

2. На оптовую базу в течении года были поставлены спортивные товары в нижеприведенном ассортименте, годовых объемах поставок Q_i тыс.руб. и числе поставок n_i :

Товары	Q_i	n_i
Папки	400	18
Файлы	100	6
Ручки	180	12
Карандаши	200	20
Калькуляторы	2100	10

Определить показатели системы управления запасами при сложившихся условиях $\bar{s}, \bar{z}_i, \bar{n}_i, \bar{t}_i, \bar{t}$, а затем оптимальные $s_i^0, z_i^0, n_i^0, t_i^0, t_i^0$ Определить экономию по товарной групп в целом.

Вариант10

Построить экономико-математическую модель связи спроса населения S на фрукты от общего товарооборота Q розничных торговых предприятий региона по следующим данным:

S млн.руб.	40	41	41	42	43	44	45	45	46
Q млн.руб.	140	150	145	155	160	165	170	175	180
T годы	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008

Рассчитать прогноз продажи изделий на 2010 год.

2. На оптовую базу в течении года были поставлены спортивные товары в нижеприведенном ассортименте, годовых объемах поставок Q_i тыс.руб. и числе поставок n_i :

Товары	Q_i	n_i
Открытки	800	60
Книги	2300	80
Плакаты	160	20
Игрушки	140	20
Бижутерия	1200	90
Заколки для волос	370	60
	230	30

Определить показатели системы управления запасами при сложившихся условиях $\bar{s}, \bar{z}_i, \bar{n}_i, \bar{t}_i, t$, а затем оптимальные $s_i^0, z_i^0, n_i^0, t_i^0, t_i^0$ Определить экономию по товарной групп в целом.

11.3. Вопросы для подготовки к зачету

1. Приведите примеры использования экономико-математических моделей в коммерции.
2. Дайте классификацию экономико-математических моделей
3. Укажите какие виды изображения экономико-математических моделей применяют в коммерции.
4. Назовите этапы моделирования задач коммерческой деятельности.
5. Приведите примеры постановки задач коммерческой деятельности.
6. Перечислите методы принятия решений в коммерческой деятельности.
7. Назовите условия принятия решений в коммерческой деятельности.
8. Какие модели принятия решений применяют в коммерческой деятельности?
9. Приведите пример использования методов теории отношений в задачах выбора товаров, инвесторов, производителей, поставщиков.
10. Как пользоваться методом парных сравнений в ранжировании потребительских характеристик товаров?
11. Раскройте содержание изучения потребительского спроса.
12. Как проводить выбор математической формы связи?
13. Назовите методы прогнозирования потребительского спроса.
14. Приведите примеры моделей оценки влияния факторов на потребительский спрос.
15. Укажите применение результатов моделирования потребительского спроса в формировании ассортимента товаров.
16. Запишите модель управления товарными запасами Уилсона.
17. Приведите пример модели описания товародвижения в оптовой торговле.
18. Приведите пример модели описания товародвижения в розничной торговле.
19. Приведите пример модифицированных моделей управления товарными запасами.
20. Приведите пример модели управления многономенклатурными товарными запасами.
21. Дайте понятие и виды изображения сетевых моделей.
22. Укажите алгоритм построения сетевых моделей коммерческой деятельности.
23. Какие существуют методы анализа сетевых моделей?
24. Какие существуют методы оптимизации сетевых моделей?
25. Укажите правила построения сетевых моделей в коммерции.
26. Как надо проводить перераспределение ресурсов в торговле?
27. Приведите пример постановки задач линейного программирования в коммерции.
28. Приведите примеры СМО на предприятиях торговли.
29. Приведите пример одноканальной СМО в торговле.
30. Приведите модели расчета показателей одноканальной СМО в торговле
31. Приведите модели расчета показателей многоканальной СМО в торговле

32. Приведите пример многоканальной СМО в торговле.
33. Приведите пример постановки транспортной задачи линейного программирования .
34. Приведите пример постановки задач обслуживания в торговле.
35. Покажите применение методов линейного программирования в решении транспортной задачи.
36. Покажите применение методов линейного программирования в постановке задачи распределения ресурсов в логистике.
37. Покажите применение методов линейного программирования в решении задачи распределения ресурсов.
38. Покажите применение методов линейного программирования в решении транспортной задачи в торговле.
39. Приведите пример сетевой модели развития торговой операции.
40. Приведите пример построения сетевой модели коммерческой операции.
41. Приведите пример анализа сетевой модели коммерческой операции.
42. Приведите пример оптимизации сетевой модели коммерческой операции.
43. Покажите виды изображения сетевых моделей.
44. Укажите методы оптимизации сетевых моделей.
45. Методы опережения кризисных ситуаций в торговых операциях
46. Качественные модели описания коммерческих операций в торговле.
47. Постройте сетевую модель товародвижения в сеть магазинов.
48. Покажите виды изображения в теории графов.
49. Назовите основные понятия теории графов.
50. Назовите основные теоремы теории графов.
51. Дайте определение и изображение Эйлера графа.
52. Дайте определение и изображение Гамильтонова графа.
53. Покажите решение задачи построения кольцевых маршрутов завоза товаров.

Билеты (варианты тестов) к зачетам состоят из нескольких теоретических вопросов, выбранных из приведенных выше списков, и задач, аналогичных решаемым на практических занятиях.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций ПрООП ВПО по направлению 100700.62 «Торговое дело»

Автор-составитель:

Малеж Л.Н. ст.преподаватель кафедры МЭИ и ВТ