

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

**Кафедра математики, информатики
и математических методов в экономике**

**КОМПЛЕКСНЫЙ ЭКЗАМЕН
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 080116.65
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
В ЭКОНОМИКЕ**

Программа

*Составители: Г.Я. Резников, В.М. Монтлевич,
Ю.В. Хохрякова С.П. Борисова Е.В. Михайлова*

Самара
Издательство «Универс групп»
2008

*Печатается по решению Редакционно-издательского совета
Самарского государственного университета*

Под редакцией: д.ф.-м.н., профессора Л.А. Сараева

Комплексный экзамен по специальности 080116.65 Математические методы в экономике [Текст] : программа / состав. Г.Я. Резников, В.М. Монтлевич, Ю.В. Хохрякова [и др.]. – Самара : Изд-во «Универс групп», 2008. – 24 с.

© Резников Г.Я., Монтлевич В.М. Хохрякова Ю.В.,
Борисова С.П., Михайлова Е.В., составление,
2008

© Самарский государственный университет, 2008

РАЗДЕЛ I

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 080116.65 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ

1. Общие положения

В соответствии с государственным образовательным стандартом специальности 080116.65 – Математические методы в экономике и другими нормативными документами по высшему образованию, выпускник, по окончании периода обучения, проходит итоговую государственную аттестацию. Итоговая государственная аттестация выпускника включает выпускную дипломную работу и комплексный государственный экзамен. Комплексный экзамен по специальности Математические методы в экономике представляет собой оценку теоретических знаний экономиста-математика по дисциплинам профессиональной подготовки и его готовность к основным видам профессиональной деятельности.

Целью экзамена является проверка уровня и качества общей и общепрофессиональной подготовки студентов по циклам дисциплин, предусмотренных Государственным образовательным стандартом по специальности 080116.65 – Математические методы в экономике.

Содержание комплексного экзамена определяется настоящей программой, которая утверждается высшим учебным заведением с учетом рекомендаций учебно-методических объединений вузов.

2. Порядок проведения комплексного экзамена

Порядок проведения комплексного экзамена регламентируется Положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений РФ, утвержденного приказом Минобрнауки России от 25 марта 2003 № 1155.

Комплексный экзамен проводится на заключительном этапе учебного процесса до защиты дипломного проекта. К экзамену допускаются студенты, успешно завершившие полный курс обучения и прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Комплексный экзамен принимается экзаменационной комиссией, входящей в состав Государственной аттестационной комиссии. Экзаменационная комиссия формируется из профессорско-преподавательского состава и научных работников выпускающего высшего учебного заведения, а также лиц, приглашаемых из сторонних организаций: специалистов пред-

приятый, учреждений и организаций – потребителей кадров данного профиля, ведущих преподавателей и научных работников других высших учебных заведений.

Председатель экзаменационной комиссии является заместителем председателя государственной аттестационной комиссии. Председатель государственной аттестационной комиссии может принимать участие в работе или возглавлять экзаменационную комиссию. Состав экзаменационной комиссии утверждается ректором высшего учебного заведения.

В период подготовки к экзамену студенты обеспечиваются программами государственных экзаменов, им создаются необходимые для подготовки условия, проводятся необходимые консультации по каждой вошедшей в итоговый экзамен дисциплине.

Устанавливается следующая процедура приема экзамена. Студенты получают экзаменационный билет, содержащий два теоретических вопроса и задачу. При подготовке к ответу студенты делают необходимые записи по каждому вопросу на выданных секретарем экзаменационной комиссии листах бумаги с печатью факультета.

На подготовку к экзамену, который проводится в устной форме, студенту дается определенное время. В процессе ответа и после его завершения по всем вопросам экзаменационного билета студенту членами экзаменационной комиссии, с разрешения ее председателя, могут быть заданы уточняющие и дополнительные вопросы в пределах программы итогового экзамена.

По завершению экзамена экзаменационная комиссия обсуждает характер ответа каждого студента, анализирует проставленные каждым членом комиссии итоговые оценки и выставляет каждому студенту оценку по итоговому экзамену в целом по системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Решение экзаменационной комиссии принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (или заменяющий его заместитель председателя комиссии) обладает правом решающего голоса.

Итоговая оценка по экзамену заносится в протокол заседания экзаменационной комиссии, сообщается студенту и проставляется в зачетную книжку студента, где расписываются председатель и все члены экзаменационной комиссии (равно как и в протоколе).

Выпускники, не прошедшие аттестационного испытания, допускаются к ним повторно в соответствии с действующим в университете порядком.

Листы с ответами студентов на экзаменационные вопросы вместе с копией протокола об итогах экзамена подшиваются секретарем комиссии в отдельную папку «Итоговый комплексный экзамен» и хранятся в течение трех лет на выпускающей кафедре, а затем сдаются в архив вуза.

Ежегодно за шесть месяцев до даты комплексного государственного экзамена на заседании кафедры математики, информатики и математических методов в экономике обсуждаются, корректируются и утверждаются состав и содержание вопросов дисциплин, включаемых в итоговый экзамен, а также обсуждаются предложения по составу экзаменационной комиссии. Характер указанных корректировок программы своевременно доводится до студентов.

РАЗДЕЛ II. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

Тема 1. Матрицы

Матрица, основные операции над матрицами и их свойства. Определители 2-го, 3-го порядка, их свойства. Алгебраические дополнения и миноры. Понятие об определителе любого порядка. Понятие обратной матрицы. Теорема о базисном миноре матрицы. Ранг матрицы и его вычисление.

Тема 2. Линейное пространство

Понятие линейного пространства. Базис и размерность линейного пространства. Понятие изоморфизма. Понятие подпространства и линейной оболочки. Преобразование координат при преобразовании базиса n -мерного линейного пространства.

Тема 3. Системы линейных алгебраических уравнений

Понятие системы линейных уравнений и ее решения. Решение систем линейных уравнений с помощью определителей. Формулы Крамера. Матричный метод решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли.

Тема 4. Трехмерное пространство

Векторы, линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Базис и размерность линейного пространства.

Тема 5. Уравнения прямой и плоскости

Векторное уравнение плоскости. Общее уравнение плоскости. Векторное уравнение прямой, каноническое и параметрическое уравнения прямой. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. Точка пересечения прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью, параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости.

Тема 6. Евклидово пространство

Определение вещественного евклидова пространства и его свойства. Ортонормированный базис. Изоморфизм n -мерных евклидовых пространств. Комплексное евклидово пространство. Неравенство Коши-Буняковского. Ортонормированный базис и его свойства.

Тема 7. Линейные операторы

Основные свойства. Матрица линейного оператора в заданном базисе. Нулевой, тождественный, проективный и гомотетичный операторы. Сопряженный оператор и сопряженная матрица. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора.

Тема 8. Квадратичные формы

Понятие квадратичной формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. Метод Лагранжа. Метод Якоби. Классификация квадратичных форм. Критерий Сильвестра. Гиперповерхности второго порядка. Канонические уравнения кривых второго порядка (эллипс, гиперболола, парабола).

Литература

1. **Гусак, А.А.** Высшая математика: в 2 т. / А.А. Гусак. – Минск, 1998.
2. **Красс, М.С.** Основы математики и ее приложения в экономическом образовании / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. – М.: ДЕЛО, 2006. – 688 с.
3. **Кремер, Н.Ш.** Высшая математика для экономистов / Н.Ш. Кремер. – М.: ЮНИТИ, 2007. – 479 с.
4. **Малугин, В.А.** Математика для экономистов: Линейная алгебра. Задачи и упражнения / В.А. Малугин. – М. Эксмо 2006. 176 с.
5. **Щипачев, В.С.** Начала высшей математики / В.С. Щипачев – М.: Дрофа, 2003. – 384 с.

РАЗДЕЛ III. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Тема 1. Пределы

Предел последовательности, основные свойства предела, теоремы о сходящихся последовательностях (сходимость последовательности и ее подпоследовательностей, критерий Коши, теорема Больцано-Вейерштрасса, сходимость монотонной последовательности). Предел функции. Непрерывность, свойства непрерывных функций (теорема о нуле, теоремы Вейерштрасса о \max и \min)

Тема 2. Дифференцирование функции одной переменной

Производные функции одной переменной. Теорема Лагранжа, формула конечных приращений (с доказательством). Формула Тейлора. Остаточный член в форме Лагранжа. Исследование функции с помощью произ-

водных: возрастание или убывание, экстремумы, выпуклость. Эластичность функции.

Тема 3. Интегрирование функций одной переменной

Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Существование первообразной для непрерывной функции. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственные интегралы.

Тема 4. Ряды

Числовые ряды, сходимость. Необходимые и достаточные условия сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Интегрируемость и дифференцируемость суммы степенного ряда на интервале сходимости. Ряд Тейлора. Достаточное условие разложимости функции в ряд Тейлора.

Тема 5. Функции нескольких переменных

Функции нескольких вещественных переменных, поверхность, линии уровня. Непрерывность, свойства непрерывных функций. Дифференцируемость, градиент, производная по направлению. Свойства дифференцируемых функций. Производная сложной функции. Формула Тейлора для функции n переменных. Экстремумы функций нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие экстремума. Наибольшее и наименьшее значения дифференцируемой функции на замкнутом ограниченном множестве. Выпуклые функции нескольких переменных. Необходимое и достаточное условие выпуклости. Экстремумы выпуклых функций. Теорема о глобальном характере экстремума. Теорема о достижении выпуклой функцией наименьшего значения в стационарной точке.

Тема 6. Последовательность векторов, сходимость

Вектор-функция, матрица Якоби, матрица Гессе. Неявная функция, теорема существования. Условный экстремум, метод неопределенных множителей Лагранжа.

Тема 7. Дифференциальные уравнения

Понятие дифференциального уравнения. Порядок, общее, частное и особое решение дифференциального уравнения. Интегральная кривая. Дифференциальные уравнения первого порядка. Поле направлений. Задача

Коши для обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения, уравнения первого порядка. Уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Общее решение однородного уравнения. Структура общего решения неоднородного уравнения. Системы линейных уравнений.

Литература

1. **Бобрик, Г.И.** Сборник задач по высшей математике для экономистов: Учебное пособие для вузов / Г.И. Бобрик, Р.К. Гринцевичюс, В.И. Ермаков; под общ. ред. В.И.Ермакова – М. ИНФА – 2002. – 575 с.
2. **Красс, М.С.** Основы математики и ее приложения в экономическом образовании / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. – М.: ДЕЛО, 2006. – 688 с.
3. **Фихтенгольц, Г.М.** Курс дифференциального и интегрального исчисления: в 3 т. / Г.М. Фихтенгольц. – СПб.: Лань, 1997.

РАЗДЕЛ IV. ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ

Тема 1. Информатика как наука. Основные этапы развития информационных технологий

Информатика как наука. Информатика в жизни общества. История развития информационных технологий. Использование вычислительной техники. Технологии, используемые при работе с вычислительной техникой.

Тема 2. Технические средства реализации информационных процессов

Поколения ЭВМ. Классификация ЭВМ. Принципы фон Неймана построения ЭВМ. Основные функциональные устройства ЭВМ. Аппаратное обеспечение ЭВМ.

Тема 3. Программное обеспечение ЭВМ

Системное программное обеспечение. Прикладное программное обеспечение. Текстовые и графические редакторы, электронные таблицы, системы управления базами данных, интегрированные среды, обучающие и учебные программы, прикладные программы, игры, компьютерное тестирование, мультимедиа и т.д. Инструментальное программное обеспечение. Языки и системы программирования.

Тема 4. Теория информации

Понятие информации. Понятие энтропии. Свойства энтропии и условной энтропии. Информация и алфавит. Понятие и основные задачи теории кодирования. Основные определения теории кодирования. Системы счисления. Кодирование текстовой информации. Кодирование числовой информации. Кодирование графической информации. Векторная и растровая графика. Кодирование звуковой и видео информации.

Тема 5. Алгоритмы

Алгоритмы. Интуитивное понятие алгоритма. Свойства и типы алгоритмов. Исполнители алгоритмов. Способы задания алгоритмов. Понятие переменной и типов данных переменных. Операции присваивания и сравнения. Линейные алгоритмы. Управляющая конструкция, следование. Конструкции ветвления. Основные циклические конструкции. Общие правила организации циклов. Общий порядок построения алгоритма решения задачи.

Тема 6. Новые информационные технологии в экономических информационных системах

Управленческие, исследовательские и обучающие системы. Информационные системы в государственном управлении. Использование распределительных и информационных систем в экономике. Экономические модели рекламы в Интернет. Электронные каталоги. Информационные системы управления городским хозяйством. Современные информационные технологии для оценки внутренних возможностей фирмы и выработки стратегии управления

Литература

1. **Королев, Л.Н.** Информатика. Введение в компьютерные науки / Л.В. Королев М.: Высшая школа, 2003. – 341 с.
2. **Стариченко, Б.Е.** Теоретические основы информатики. Учебное пособие для вузов / Б.Е. Стариченко. М.: Горячая линия – Телеком, 2003. – 312 с.
3. **Степанов, А.Н.** Информатика: Учебник для вузов / А.Н. Степанов. СПб.: Питер, 2007. – 764 с.

РАДЕЛ V. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Тема 1. Случайные события и определения вероятности

Виды случайных событий. Классическое, аксиоматическое, статистическое и геометрическое определения вероятности и их свойства. Относительная частота. Устойчивость относительной частоты.

Тема 2. Теоремы сложения и умножения вероятностей

Теоремы сложения вероятностей несовместных и совместных событий. Полная группа событий. Противоположные события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формула Байеса.

Тема 3. Случайные величины и способы их задания

Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Функция и плотность распределения, их свойства. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал. Нахождение функции распределения по известной плотности распределения

Тема 4. Числовые характеристики случайных величин и их свойства

Математическое ожидание случайной величины и его свойства. Отклонение случайной величины от ее математического ожидания. Дисперсия случайной величины и ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия числа появлений события в независимых испытаниях. Среднее квадратическое отклонение. Одинаково распределенные взаимно независимые случайные величины. Начальные и центральные теоретические моменты.

Тема 5. Наиболее распространенные виды распределения случайных величин

Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Простейший поток событий. Геометрическое распределение. Гипергеометрическое распределение. Закон равномерного распределения вероятностей. Нормальное распределение. Вероятность попадания в заданный интервал

нормальной случайной величины. Показательное распределение. Показательный закон надежности.

Тема 6. Функции случайного аргумента

Функция одного случайного аргумента, ее распределение и математическое ожидание. Закон распределения линейной функции от аргумента, подчиненного нормальному закону. Функция двух случайных аргументов. Распределение суммы независимых слагаемых. Композиция нормальных законов. Устойчивость нормального распределения. Линейные функции от нормально распределенных независимых аргументов.

Тема 7. Системы случайных величин. Коррелированность и зависимость случайных величин

Закон распределения вероятностей дискретной двумерной случайной величины. Функция и плотность распределения двумерной случайной величины и их свойства. Вероятность попадания случайной точки в полуполосу, прямоугольник и произвольную область. Нахождение функции распределения системы по известной плотности распределения. Отыскание плотностей вероятности составляющих двумерной случайной величины. Условные законы распределения составляющих системы случайных величин. Условное математическое ожидание. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Коррелированность и зависимость случайных величин. Нормальный закон распределения на плоскости. Линейная регрессия. Прямые линии среднеквадратической регрессии. Линейная корреляция. Нормальная корреляция.

Тема 8. Характеристические функции и центральная предельная теорема

Неравенство и теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Характеристические функции и их свойства. Центральная предельная теорема для одинаково распределенных слагаемых. Общие условия справедливости центральной предельной теоремы.

Тема 9. Выборочный метод

Рассматриваемые совокупности. Виды выборок. Способы отбора. Задание распределения.

Тема 10. Точечные оценки параметров распределения

Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Генеральная и выборочная средняя, дисперсия и среднее квадратичное отклонение. Групповая, внутригрупповая, межгрупповая и общая дисперсии. Оценка вероятности при биномиальном распределении по относительной частоте

Тема 11. Интервальные оценки параметров распределения

Точность оценки, доверительная вероятность (надежность). Доверительный интервал. Оценка математического ожидания нормального распределения при известном и неизвестном σ . Оценка среднего квадратичного отклонения σ нормального распределения. Оценка вероятности при биномиальном распределении по относительной частоте.

Тема 12. Линейная корреляционная зависимость

Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Условные средние. Выборочные уравнения регрессии. Отыскание параметров выборочного уравнения прямой линии среднеквадратичной регрессии по несгруппированным и по сгруппированным данным. Выборочный коэффициент корреляции.

Тема 13. Корреляционное отношение и произвольная корреляционная зависимость

Мера любой корреляционной связи. Выборочное корреляционное отношение и его свойства. Простейшие случаи криволинейной корреляции. Понятие о множественной корреляции.

Тема 14. Статистическая проверка статистических гипотез

Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая, простая и сложная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Наблюдаемое значение критерия. Критическая область. Область принятия гипотезы. Критические точки. Отыскание правосторонней, левосторонней и двусторонней критических областей. Мощность критерия. Конкретные критерии проверки гипотез.

Тема 15. Однофакторный дисперсионный анализ

Сравнение нескольких средних. Понятие о дисперсионном анализе. Общая, факторная и остаточная суммы квадратов отклонений и связь между ними. Общая, факторная и остаточная дисперсии. Сравнение нескольких

средних методом дисперсионного анализа. Неодинаковое число испытаний на различных уровнях.

Литература.

1. **Вентцель, Е.С.** Теория вероятностей / Е.С. Вентцель. – М.: Наука, 1975. – 316 с.
2. **Гмурман, В.Е.** Теория вероятностей и математическая статистика / В.Е. Гмурман. – М.: Высшее образование, 2006. – 479с.
3. **Гнеденко, Б.В.** Курс теории вероятностей / Б.В. Гнеденко. – М.: Наука, 1969. – 400 с.
4. **Феллер, В.** Введение в теорию вероятностей и ее приложения: в 2 т. / В. Феллер. – М.: Мир 1984.

РАЗДЕЛ VI. МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ

Тема 1. Методы одномерной оптимизации

Классификация задач и методов одномерной оптимизации. Поиск начального интервала локализации точки минимума. Алгоритм симметричного поиска для минимизации унимодальной функции одной переменной. Алгоритм несимметричного поиска для минимизации унимодальной функции одной переменной. Алгоритмы 1-го порядка для минимизации функции одной переменной. Алгоритмы 2-го порядка для минимизации функции одной переменной.

Тема 2. Методы многомерной оптимизации

Функции многих переменных, циклический покоординатный спуск. Методы оптимизации первого порядка. Метод наискорейшего спуска.

Тема 3. Линейное программирование

Симплекс метод, его алгоритм. Метод искусственного базиса. Двойственные задачи линейного программирования. Несимметричные и симметричные двойственные задачи. Теорема двойственности и теорема равновесия для двойственных задач. Приведение к двойственно-допустимой форме. Двойственный симплекс-метод. Метод отсекающих гиперплоскостей для решения задач выпуклого программирования.

Тема 4. Дискретная оптимизация

Математические модели задач дискретного программирования, источники целочисленности. Задачи целочисленного линейного программирования, Методы отсечений. Метод ветвей и границ, алгоритм Лэнд и Дойг. Задача коммивояжера. Приближенные и эвристические методы решения (метод вектора спада, случайного поиска, «жадные» алгоритмы, генетический алгоритм). Аппроксимационные методы (метод построения последовательности планов, аппроксимационно-комбинаторный метод), схемы, критерии оптимальности. Динамическое программирование. Сложность алгоритмов, классы сложности (P, NP), NP-полные и NP-трудные задачи. Примеры.

Литература

1. **Ермольев, Ю.А.** Математические методы исследования операций / Ю.А. Ермольев. Киев: Высшая Школа, 1979. – 312 с.
2. **Зайцев, М.Г.** Методы оптимизации управления для менеджеров: Компьютерно-ориентированный подход / М.Г. Зайцев. М.: Дело, 2007. – 304 с.
3. **Коваленко, А. Г.** Теория игр и исследование операций : Учеб. пособие / А.Г. Коваленко, И.А. Власова, С.П. Борисова. — Самара: Самарский университет, 2006 .— 147 с.
4. **Фролькинс, В.А.** Введение в теорию и методы оптимизации для экономистов / В.А. Фролькинс. – СПб.: Питер, 2002 г. – 320 с.

РАЗДЕЛ VII. МИКРОЭКОНОМИКА

Тема 1. Теория потребительского выбора

Потребительские предпочтения. Функция полезности, ее виды. Оптимум потребителя. Эффект замещения и дохода по Слуцкому и Хиксу. Уравнение Слуцкого. Перекрестные эффекты изменения цены, замещения и дохода. Выгода потребителя и ее измерение. Компенсирующая и эквивалентная вариации дохода, маршаллианский потребительский избыток, соотношение между ними. Концепция выявленных предпочтений и ее роль в теории потребительского выбора. Конструирование функции полезности на основе выявленных предпочтений. Слабая и сильная аксиомы выявленных предпочтений.

Тема 2. Теория производства

Технология и производственная функция. Карты изоквант и норма технологического замещения. Эластичность замещения. Отдача от масштаба. Основные виды производственных функций. Определения издержек. Выбор факторов, минимизирующий издержки. Оптимум при линейных технологиях и ломаных изоквантах. Концепция выявленной минимизации издержек Условия максимизации прибыли.

Тема 3. Теория рыночных структур

Понятие рыночных структур и их классификация. Рыночная структура совершенной конкуренции. Условия возникновения и существования монополии. Выбор монополиста в коротком и длительном периодах. Особенности функционирования монополии с несколькими заводами. Ценовая дискриминация первой, второй и третьей степени. Олигополия, ориентированная на выпуск как стратегическую переменную: модели Курно. Модель олигополии по Стэкльбергу. Модель олигополии по Бертрану, лидерства в ценах. Монополистическая конкуренция в пространстве: линейная модель города Хотеллинга.

Литература

1. **Авдашева, С.Б.** Теория организации отраслевых рынков: Учебник / С.Б. Авдашева, Н.М. Розанова. – М.: Магистр, 1998. – 311 с.
2. **Гальперин, В. М.** Микроэкономика: в 2 т./ В.М. Гальперин, С.М. Игнатъев, В.Н. Моргунов; под общ. ред. В. М. Гальперина; – СПб.: Экономическая школа. 2000.
3. **Ефимова, Е.Г.** Экономика: Учебное пособие. / Е.Г. Ефимова. – М.: МГИУ, 2000 г. – 261 с.
4. **Экономическая теория: Учебное пособие. Ч.1 / Под ред. Е.Г. Ефимовой.** – М.: МГИУ, 1999 г. – 277 с.
5. **Чеканский, А.Н.** Теория спроса, предложения и рыночных структур / А.Н. Чеканский, Н.Л. Фролова. – М.: Экономический факультет МГУ, ТЭИС, 1999. – 421 с.

РАЗДЕЛ VIII. МАКРОЭКОНОМИКА

Тема 1. Основные понятия

Предмет и задачи макроэкономики. Основные макроэкономические школы и их характерные черты. Основные макроэкономические показатели и рынки.

Тема 2. Рынок благ и рынок денег

Потребление, сбережения, инвестиции, их виды, основные модели. Равновесие на рынке благ. Происхождение и функции денег. Денежные агрегаты. Предложение денег: модель создания и поглощения денег банковской системой, денежный мультипликатор. Спрос на деньги, виды и модели спроса. Совместное равновесие на рынках благ и денег. IS – LM модель. Сдвиги IS и LM линий. Функция совокупного спроса. Влияние эффектов Кейнса, Пигу и чистого экспорта на конфигурацию линии совокупного спроса.

Тема 3. Рынок труда

Основные модели спроса и предложения труда. Макроэкономическое равновесие на рынке труда: кейнсианская и неоклассическая интерпретации. Моделирование макроэкономической функции совокупного предложения. Безработица, ее разновидности. Теории безработицы и политика занятости.

Тема 4. Макроэкономическое равновесие

Модель общего макроэкономического равновесия. Кейнсианский и неоклассический подходы.

Тема 5. Инфляция

Инфляция, ее разновидности (открытая, скрытая), уровень инфляции. Связь инфляции и безработицы, кривая Филипса. Инфляционные ожидания (статические, адаптивные, рациональные). Динамическая функция совокупного предложения без учета и с учетом инфляционных ожиданий. Динамическая функция совокупного спроса, модель инфляции. Инфляция спроса, инфляционная спираль. Инфляция предложения, спираль заработная плата-цены. Перераспределение дохода при инфляционном процессе, инфляционный налог. Социально-экономические последствия инфляции, антиинфляционная политика.

Тема 6. Экономические циклы

Понятие цикла, его фазы. Модели экономических циклов (Самуэльсона-Хикса, Тевеса, Калдора, Крафта-Вайзе, Гудвина).

Тема 7. Стабилизационная политика государства

Задачи стабилизационной политики, «золотой четырехугольник» целей. Стабилизационная политика в закрытой экономике (фискальная политика, кредитно-денежная политика, комбинированная политика). Управление дефицитом бюджета и государственным долгом. Стабилизационная политика в открытой экономике, валютный курс, платежный баланс. Равновесие финансового рынка в открытой экономике, равновесный обменный курс. Модель «малой открытой экономики», стабилизационная политика при постоянном и изменяющемся уровне цен.

Тема 8. Экономический рост

Явление экономического роста, факторы роста. Посткейнсианские теории роста Харрода и Домара. Неоклассические теории экономического роста: модель Солоу – Свана. Технический прогресс, его разновидности. Теории экономического роста с учетом фактора «человеческого капитала»: модели Лукаса и Мэнкью – Ромера – Вэйла.

Литература

1. **Гребенников, П.И.** Макроэкономика. / П.И. Гребенников, А.И. Леусский, Л.С. Тарасевич. – М.: Высшее образование, 2005. – 654 с.
2. **Джеффри, Д. Сакс** Макроэкономика. Глобальный подход / Д. Сакс Джеффри, Ларрен Б. Фелипе. – М.: Изд-во «Дело», 1999. – 847 с.
3. **Дорнбуш, Р.** Макроэкономика / Р.Дорнбуш, С. Фишер, – М. Изд-во МГУ: Инфра-М, 1997. – 784 с.
4. **Мэнкью, Г.** Принципы макроэкономики / Г. Мэнкью. – СПб.: Питер, 2006 г. – 574 с.

РАЗДЕЛ IX. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ ОПЕРАЦИЙ

Тема 1. Выпуклые множества и функции

Определение выпуклого множества, простейшие свойства. Проекция точки на множество, теоремы отделимости, теорема о представлении, тео-

рема Фаркаша. Выпуклые функции, их свойства. Неравенство Йенсена, критерий выпуклости дифференцируемой функции. Экстремальные свойства выпуклых функций (совпадение локального и глобального минимума, расположение точек максимума). Экономическая интерпретация выпуклости функций и множеств

Тема 2. Необходимые условия экстремума

Возможные и подходящие направления, их алгебраическая характеристика (разрешимость систем неравенств). Необходимые условия экстремума в задаче математического программирования, функция Лагранжа.

Тема 3. Теория Куна-Таккера

Регулярность множества. Теорема Куна-Таккера в дифференциальной форме. Седловая точка функции Лагранжа. Теорема Куна-Таккера в форме седловой точки функции Лагранжа. Понятие двойственности в математическом программировании, построение двойственной задачи, связь решений прямой и двойственной задач.

Тема 4. Теория линейного программирования

Расположение точек оптимума задачи линейного программирования, Двойственная задача линейного программирования. Теоремы двойственности и дополняющей нежесткости. Экономическая интерпретация двойственной задачи.

Тема 5. Транспортная задача линейного программирования

Транспортная задача в сетевой и матричной постановке. Условия разрешимости, абсолютная унимодулярность матрицы ограничений, целочисленность решения. Метод потенциалов и его реализация. Задачи, связанные с транспортной: распределительная, задача о кратчайшем пути на графе, о назначениях, производственно-транспортная задача. Задача о максимальном потоке.

Тема 6. Векторная оптимизация

Типы частных критериев, приведение критериев к одному типу, избыточность. Отношение порядка. Парето-упорядочение и Парето-оптимальность. Аксиома Парето. Методы параметрической скаляризации для отыскания эффективных решений (линейная свертка, метод ограничений, целевое программирование).

Тема 7. Системы массового обслуживания

Основные понятия, постановки задач, типы СМО (одноканальные, многоканальные, с отказами, с ожиданием). Показатели эффективности СМО различных типов.

Тема 8. Системы управления запасами

Основные понятия: спрос, пополнения запасов, штраф, функции затрат и критерий качества, стратегия управления запасами. Постановки задач для систем различных типов.

Литература

1. **Гермейер, Ю.Б.** Введение в теорию исследования операций / Ю.Б. Гермейер. - М., Наука, 1971. – 384 с.
2. **Дубов, Ю.А.** Многокритериальные модели формирования и выбора вариантов систем / Ю.А. Дубов, С.И. Травкин, В.Н. Якимец. – М.: Наука, 1986. – 335 с.
3. **Кремер, Н.Ш.** Исследование операций в экономике / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин; под ред. Н.Ш. Кремера; – М.: Банки и биржи / ЮНИТИ, 1997. – 407 с.
4. **Косоруков, О. А.** Исследование операций: Учебник для вузов / О.А. Косоруков, А.В. Мищенко; Под ред. Н.П. Тихомирова; — М.: Экзамен, 2003 . – 448 с.
5. **Моисеев, Н.Н.** Математические задачи системного анализа / Н.Н. Моисеев. – М., Наука, 1988. – 488 с.

РАЗДЕЛ X. ТЕОРИЯ ИГР

Тема 1. Основные понятия

Игры в развернутой и нормальной формах, дерево игры. Стратегии, стратегическая эквивалентность игр. Равновесие по Нэшу. Антагонистические и неантагонистические игры, бескоалиционные (некооперативные) и коалиционные (кооперативные) игры. Примеры игр различного типа.

Тема 2. Антагонистические игры

Цена игры, оптимальные стратегии. Смешанное расширение игры. Антагонистические игры с конечным числом стратегий (матричные). Теорема фон Неймана. Критерий оптимальности стратегий. Решение матричных игр (сведение к задаче ЛП, теорема Шепли-Сноу, метод Брауна).

Тема 3. Игры с бесконечными множествами стратегий

Стратегии, смешанное расширение, значение игры, ε -оптимальность. Игры на единичном квадрате. Игры с непрерывным ядром, существование оптимальных стратегий, аппроксимация матричными играми. Вогнуто-выпуклые игры, существование чистых оптимальных стратегий.

Тема 4. Неантагонистические игры двух лиц

Биматричные игры. Теорема Нэша. Необходимые и достаточные условия равновесных ситуаций.

Тема 5. Игры n лиц

Стратегии, смешанное расширение, точки равновесия. Теорема Нэша. Игры с бесконечными множествами стратегий и вогнутыми функциями выигрыша.

Тема 6. Коалиционные игры

Коалиция, характеристическая функция игры, ее свойства. Кооперативные игры. Дележ в кооперативной игре, существенные и несущественные игры. Представление об оптимальном дележе. Доминирование дележей. Ядро кооперативной игры. Условия непустоты ядра. Оптимальность по Нейману-Моргенштерну. Вектор Шепли.

Тема 7. Принятие решений в условиях неопределенности

Понятие игры с природой. Выбор решения, когда вероятности возможных вариантов природы известны. Принятие решений в условиях неопределенности: критерии Байеса-Лапласа, Вальда, Сэвиджа и Гурвица. Примеры приложений в экономике.

Литература

1. **Зенкевич, Н.А.** Теория игр. Учебное пособие для университетов / Н.А. Зенкевич, Л.А. Петросян, Е.А. Семина – М.: Изд-ва «Высшая Школа», «Книжный дом», «Университет», 1998. – 300 с.
2. **Коваленко, А.Г.** Теория игр и исследование операций : Учеб. пособие / А.Г. Коваленко, И.А. Власова, С.П. Борисова. — Самара: Самарский университет, 2006. — 147 с.
3. **Фон Нейман, Дж.** Теория игр и экономическое поведение / Дж. фон Нейман, О. Моргенштерн – М.: Наука, 1970. – 707 с.

4. **Мулен, Э.** Теория игр с примерами из математической экономики / Э. Мулен. – М.: Мир, 1985. – 200 с.

РАЗДЕЛ XI. ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Тема 1. Моделирование производственных систем

Технологические процессы, технологические множества. Описание производства. Статические и динамические модели оптимизации производственной программы, оптимизация загрузки оборудования, модель раскроя.

Тема 2. Сетевые модели в экономике

Транспортная задача, задача коммивояжера, сетевое планирование и управление, распределение ограниченных ресурсов на сетевом графике.

Тема 3. Модели равновесия в экономике

Модели Леонтьева, Вальраса, Эрроу-Дебре. Существование равновесия моделей.

Тема 4. Математические модели в социологии

Сущность социальных процессов и их классификация. Цели и задачи исследования. Типы статистических моделей в социологии. Модели планирования уровня жизни.

Литература

1. **Гальперин, В.М.** Микроэкономика / В.М. Гальперин, С.М. Игнатъев, В.И. Моргунов. – СПб.: Экономическая Школа, 2004. – 853 с.
2. **Замков, О.О.** Математические методы в экономике: Учебник / О.О. Замков, А.В. Толстопятенко, Ю.Н. Черемных; Под общ.ред. А.В. Сидоровича; — М.: Дело и Сервис, 2004. – 368 с.
3. **Кремер, Н.Ш.** Исследование операций в экономике / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин; под ред. Н.Ш. Кремера; – М.: Банки и биржи / ЮНИТИ, 1997. – 407 с.
4. **Колемаев, В.А.** Математическая экономика / В.А. Колемаев – М.: ЮНИТИ, 1998. – 240 с.

РАЗДЕЛ XII. ЭКОНОМЕТРИКА

Тема 1. Основы эконометрического моделирования

Понятие эконометрической модели. Переменные, используемые при построении эконометрических моделей. Типы эконометрических моделей. Основные этапы построения эконометрической модели.

Тема 2. Классическая модель множественной регрессии

Основные понятия регрессионного анализа. Предпосылки существования классической модели множественной регрессии. Оценка параметров классической линейной модели множественной регрессии по МНК. Статистические свойства МНК-оценок. Терма Гаусса – Маркова. Построение доверительных интервалов для отдельных коэффициентов регрессионной модели. Проверка статистических гипотез относительно коэффициентов регрессионной модели и их линейных комбинаций. Точечный и интервальный прогноз зависимой переменной. Проверка адекватности модели множественной регрессии.

Тема 3. Обобщенные модели множественной регрессии

Модель множественной регрессии со стохастическими регрессорами. Модель множественной регрессии с ненулевым математическим ожиданием случайной составляющей модели. Понятие гетероскедастичности. Модель множественной регрессии с автокорреляцией. Модель множественной регрессии со свойством эндогенности. Свойство мультиколлинеарности. Обобщенный метод наименьших квадратов.

Тема 4. Модели временных рядов

Понятие временного ряда. Примеры временных рядов в экономике. Цели и основные проблемы, связанные с анализом временных рядов. Модели выделения систематических составляющих ряда. Понятие стационарных временных рядов.

Тема 5. Модели систем одновременных уравнений

Модели взаимосвязанных процессов в экономике, описываемых системами одновременных уравнений. Структурная и приведенная формы уравнений.

Литература

1. **Гладилин, А.В.** Эконометрика: учебное пособие / А.В. Гладилин. – М.: КНОРУС, 2006. – 232 с.
2. **Домбровский, В.В.** Эконометрика: Учебник для вузов / В.В. Домбровский. – М.: Новый учебник, 2004. – 342с
3. **Дорохина, Е.Ю.** Эконометрика: Учебник / Е.Ю. Дорохина, Н.П. Тихомиров. – М.: Изд-во «Экзамен», 2003. – 512 с.
4. **Луговская, Л.В.** Эконометрика в вопросах и ответах: учебное пособие / Л.В. Луговская. – М.: ТК Велби, Изд-во «Перспектив», 2006 – 208 с.
5. **Магнус, Р.Я.** Эконометрика. Начальный курс / Р.Я., Магнус, П.К. Катвшев, А.А. Пересецкий. – М.: Ж-Дело, 2004. – 576 с.

Печатается в авторской редакции
Компьютерная верстка, макет В.И. Никонов

Подписано в печать. 27.02.08.

Гарнитура Times New Roman. Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Печать оперативная.

Усл.-печ. л. 1,5. Уч.-изд. л. 0,94. Тираж 100 экз. Заказ № 814.

Издательство «Универс групп», 443011, Самара, ул. Академика Павлова, 1

Отпечатано ООО «Универс групп»