

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЧОУ ВО МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ РЫНКА

Кафедра прикладной математики и эконометрики

СОГЛАСОВАНО
Начальник Учебно-методического
управления
«07» 09 2016 г
А.А.Бодров

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе
«07» 09 2016 г
С.Н.Перов



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ
(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Профиль подготовки Городской кадастр

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методической комиссии «06» сентябрь 2016 г.

Руководитель образовательной программы _____ Е.А. Кукольников

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

«05» 09 2016 года (протокол № 1)

Зав. кафедрой _____ В.И.Дровяников

г.Самара – 2016 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель учебного курса. Дисциплина «Экономико-математические методы и моделирование» (ЭМММ) предполагает формирование и развитие у студентов специальных умений и навыков в области экономико-математического моделирования и применения математических методов и моделей для исследования современных экономических процессов различных уровней: макроэкономического, мезоэкономического, микроэкономического. Самостоятельного поиска методов моделирования и анализа актуальных экономических проблем; формирования собственной аргументированной позиции при обосновании принятия управленческих решений.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины опирается на знание основ информатики, математики, микро- и макроэкономики, методов оптимизации, полученные студентами в ходе их предшествующей учебы.

Дисциплина «Экономико-математические методы и моделирование» ориентируется на использование студентами основ математического и графического аппарата. Понятия и методы, введенные в курсе «Экономико-математические методы и моделирование», используются при изучении дисциплин специализации, при выполнении научно-исследовательской и квалификационной работ.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Экономико-математические методы и моделирование» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС-3+ по данному направлению подготовки ВО:

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3),
- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1),
- способностью проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах (ПК-5).

В результате освоения учебной дисциплины (модуля) обучающийся должен **знать:**

- теоретические основы, методы и модели ЭМММ;
- основные концепции ЭМММ и принципы моделирования;
- общие методологические основы математического моделирования экономических процессов на различных уровнях экономической системы;
- основные модели, применяемые для анализа и прогнозирования развития современных экономических процессов;
- детерминированные, стохастические и игровые методы решения задач;

уметь:

- анализировать эффективность функционирования экономической системы;
- правильно интерпретировать результаты теоретических исследований и вырабатывать практические рекомендации по их применению;

- эффективно использовать основные приемы экономико-математического исследования эмпирических данных;
- применять полученные знания и современные методы научного познания для решения прикладных и профессиональных задач;
- ставить, анализировать и решать задачи, возникающие в различных областях экономики.

владеть:

- навыками исследования, анализа и прогнозирования динамики экономических процессов и систем;
- навыком оптимизации решений задач методами ЭМММ в сфере экономики в соответствии с современной моделью научной картины мира;
- навыками исследования, анализа, моделирования и прогнозирования финансовых данных.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Структура учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов:
 для заочной формы обучения: 6 час. – лекции, 6 час. – практические занятия, 92 час.
 – самостоятельная работа, 4 час. - зачет.

4.1 Структура учебной дисциплины (модуля)

| Общая трудоемкость дисциплины и виды учебной работы | Форма обучения | Всего часов/ЗЕТ | Семестры | | | |
|---|--------------------|-----------------|----------------------------|--|--|--|
| | | | 5 | | | |
| | | | Количество часов в семестр | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины | очная | | | | | |
| | заочная 4г. 6 мес. | 108/3 | 108/3 | | | |
| | заочная 5 л. | 108/3 | 108/3 | | | |
| Аудиторные занятия | очная | | | | | |
| | заочная 4г. 6 мес. | 12 | 12 | | | |
| | заочная 5 л. | 12 | 12 | | | |
| Лекции | очная | | | | | |
| | заочная 4г. 6 мес. | 6 | 6 | | | |
| | заочная 5 л. | 6 | 6 | | | |
| Практические занятия | очная | | | | | |
| | заочная 4г. 6 мес. | 6 | 6 | | | |
| | заочная 5 л. | 6 | 6 | | | |
| Внеаудиторная работа | очная | | | | | |
| | заочная 4г. 6 мес. | 92 | 92 | | | |
| | заочная 5 л. | 92 | 92 | | | |
| Вид итогового контроля - зачет | очная | | | | | |
| | заочная 4г. 6 мес. | 4 | 4 | | | |
| | заочная 5 л. | 4 | 4 | | | |

4.2 Содержание учебной дисциплины (по разделам)

| № | Раздел учебной дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | | | | | | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) |
|--|--|---------|-----------------|--|------------------|----------------|------------------|------------------|----------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|------------------|----------------|---|
| | | | | Лекции | | | Практич. занятия | | | Лаборат. работа | | | Внеауд. работа | | | |
| | | | | очная | заочная 4г. 6 | заочная 5л. | очная | заочная 4г. 6 | заочная 5л. | очная | заочная 4г. 6 | заочная 5л. | очная | заочная 4г. 6 | заочная 5л. | |
| 1 | Основы экономико-математического моделирования. | 4 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | | 8 | 8 | Устный опрос. Собеседование. |
| 2 | Моделирование микроэкономических процессов и систем. Моделирование макроэкономических процессов и систем. | 4 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | | 10 | 10 | Устный опрос. Собеседование. |
| 3 | Задача линейного программирования. Целочисленное программирование. Транспортная задача. | 4 | 3 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | | 18 | 18 | Устный опрос. Проверка выполнения домашнего задания - 1. |
| 4 | Задачи динамического программирования. Задачи нелинейного программирования. | 4 | 2 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | | 16 | 16 | Собеседование. Проверка выполнения заданий внеаудиторной работы. |
| 5 | Элементы теории графов. Модели сетевого планирования и управления. | 4 | 2 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | | 18 | 18 | Собеседование. Проверка выполнения домашнего задания - 2. |
| 6 | Балансовые модели в экономике. Модель Леонтьева. | 4 | 3 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | | | | 18 | 18 | Собеседование. Контрольная работа. Задание - 1. Задание - 2. |
| Форма промежуточной аттестации – зачет | | | | | | | | | | | | | | | | |

4.3. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

| № | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|---|---|---|
| 1 | Основы экономико-математического моделирования. | Технология экономико-математического моделирования. Классификация экономико – математических моделей. Типы переменных и функциональные зависимости. Классификация и принципы построения математических моделей. Подготовка исходной информации для моделирования. Моделирование детерминированных и стохастических процессов. Примеры применения регрессионных моделей для исследования социально-экономических процессов. Трендовые модели. Прогнозирование на основе временных рядов. |
| 2 | Моделирование микроэкономических процессов и систем. Моделирование макроэкономических процессов и систем. | Моделирование спроса и потребления. Задача потребительского выбора. Поверхность (кривая) безразличия. Задача поведения потребителя и функция покупательского спроса. Функции Торнквиста. Предпочтения потребителя. Функция полезности. Предельные полезности и предельные нормы замещения товаров. Бюджетное множество. Уравнение Слуцкого. Понятие производства и производственных функций. Производственные функции. Функция Кобба-Дугласа. Задача выбора производителя или задача оптимального использования средств производства. Моделирование производственных систем, управление производственными запасами. Основные типы производственных функций, используемые в экономико-математических исследованиях. Методы построения производственных функций. Метод анализа иерархий. |
| 3 | Постановка и экономическая интерпретация задачи линейного программирования. Целочисленное программирование. Транспортная задача. | Постановка и экономическая интерпретация задачи линейного программирования. Принцип оптимальности в планировании и управлении. Формы записи задачи линейного программирования и их интерпретация. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования, графический метод решения задач линейного программирования с двумя переменными. (сведения из математики, на которых базируется метод). Решение задачи линейного программирования симплекс – методом. Двойственная задача. Целочисленное линейное программирование. Метод Гомори. Транспортная задача. Методы отыскания опорного и оптимального решений. Использование транспортной задачи для планирования рынка сбыта продукции с учётом различий издержек производства в подразделениях (филиалах) и транспортных затрат. Многокритериальные задачи. Метод идеальной точки, метод последовательных уступок. |
| 4 | Задачи динамического программирования. Задачи нелинейного программирования. | Принцип оптимальности Беллмана. Экономические приложения динамического программирования. Задача управления запасами. Задача определения оптимального маршрута. Задача распределения ресурсов. Постановка задач нелинейного программирования. |

| № | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|---|---|--|
| | | Формулировка общей задачи математического программирования. Классификация задач нелинейного программирования. Методы решения (графический, метод Лагранжа, теорема Куна-Таккера, градиентный метод). Экономические приложения нелинейного программирования |
| 5 | Элементы теории графов. Модели сетевого планирования и управления. | Основные понятия. Виды графов. Сетевое планирование и сетевые графы. Задача определения кратчайшего пути на графе. Задача коммивояжера. Дерево решений. Задачи выбора наилучшего из альтернативных решений. Модели сетевого планирования и управления. Сетевые модели транспортных потоков. |
| 6 | Балансовые модели в экономике. Модель Леонтьева. | Балансовые модели в экономике. Линейные балансовые модели. Статическая модель линейной многоотраслевой экономики Леонтьева, её свойства продуктивности и прибыльности. Матрица Леонтьева (структурная), балансовые уравнения, свойства технологических коэффициентов. Матрица прямых и полных материальных затрат. Коэффициенты косвенных затрат. Агрегирование нормативных показателей. Коэффициенты прямых и полных затрат труда и капиталовложений. Линейная модель обмена (модель международной торговли). Динамическая модель планирования. Линейная модель производства. Модель равновесных цен. |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины используются следующие формы учебной работы:

1. Традиционная образовательная технология (*лекция, лекция визуализация, сопровождающаяся демонстрацией компьютерных презентаций и видеоматериалов, собеседование, составление глоссария, тестирование*);
2. Технология интерактивного коллективного взаимодействия (*эвристическая беседа, контекстное обучение, групповое решение творческих задач, групповое решение проблемных задач, обсуждение презентации доклада по учебному проекту, деловая игра*);
3. Технология проблемного обучения (*проблемная лекция, контекстное обучение*).
4. Внеаудиторная работа обучающихся - усвоение лекционного материала, изучение и усвоение материалов основной и дополнительной литературы по дисциплине, подготовка к практическим занятиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний;
5. Текущий контроль успеваемости – проверочные и контрольные работы, устные опросы, проверка выполнения заданий на внеаудиторную работу;
6. Промежуточный контроль успеваемости – собеседование, письменный отчет.

5.1 Активные и интерактивные формы проведения учебных занятий

| Тема дисциплины | Кол-во уч. часов в активной и/или интерактивной форме | Вид учебных занятий | Активная и/или интерактивная форма |
|--|---|---------------------|------------------------------------|
| Моделирование микроэкономических процессов | 1 | Лекция | Проблемная лекция – |

| | | | |
|---|---|----------------------|---|
| и систем. Моделирование макроэкономических процессов и систем. | | | визуализация. |
| Задача линейного программирования. Целочисленное программирование. Транспортная задача. | 1 | Лекция | Проблемная лекция – визуализация. |
| Задача линейного программирования | 1 | Практическое занятие | Контекстное обучение. Работа в команде |
| Транспортная задача. Методы отыскания опорного и оптимального решений. | 1 | Практическое занятие | Контекстное обучение. Работа в команде |
| Метод анализа иерархий. | 1 | Практическое занятие | Контекстное обучение. Работа в команде |
| Производственные функции. Функция Кобба-Дугласа. | 1 | Практическое занятие | Контекстное обучение. Работа в команде |
| Модель Леонтьева. | 1 | Практическое занятие | Эвристическая беседа. Групповое обсуждение. |
| Дерево решений. | 1 | Практическое занятие | Контекстное обучение. Работа в команде |
| Итого | 8 | | |

5.2. Задания для проведения занятий в активной и/или интерактивной форме

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ – 1

Тема: *Задача потребительского выбора.*

Дано:

1. функция полезности;
2. цены на блага: p_1, p_2 ;
3. доход потребителя I .

Требуется:

1. Сформулировать модель поведения потребителя.
 2. Схематически на графике изобразить решение задачи потребителя.
 3. Построить функции спроса на блага x_1 и x_2
 4. Вычислить оптимальные значения спроса на блага x_1 и x_2 для исходных данных.
 5. Схематически на графике изобразить изменение решения задачи поведения потребителя при изменении
 - дохода на величину ΔI ;
 - цены блага x_1 на величину Δp_1 ;
 - цены блага x_2 на величину Δp_2 .
 6. Численно рассчитать реакцию потребителя на изменение дохода или цены блага x_1 или x_2 .
- Вид функции полезности и начальные данные выдаются преподавателем.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ – 2

Тема: *Корректировка стратегии деятельности предприятия в условиях неустойчивости экономических условий.*

ЗАДАЧА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ. Между четырьмя предприятиями распределяются 60 млн. руб. Прирост выпуска продукции на каждом предприятии зависит

от выделенной суммы средств x . Значения прироста задаются в виде таблицы $g(i)$, $i = 1, 2, 3, 4$. Найти такой план распределения 60 млн. руб. между предприятиями, при котором общий прирост выпуска продукции будет максимальным.

| Средства x , млн. руб. | Прирост выпуска продукции, млн. руб. | | | |
|--------------------------|--------------------------------------|----------|----------|----------|
| | $g_1(x)$ | $g_2(x)$ | $g_3(x)$ | $g_4(x)$ |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 6 | 5 | 12 | 10 |
| 40 | 21 | 19 | 22 | 20 |
| 60 | 29 | 31 | 33 | 34 |

Контрольная работа.

ПО ДИСЦИПЛИНЕ: «ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ»

ЗАДАНИЕ - 1.

Тема: Задача оптимального планирования производства продукции.

Предприятие планирует выпуск двух видов продукции I и II, на производство которых расходуется три вида сырья A, B и C. Потребность a_{ij} на каждую единицу j -го вида продукции i -го вида сырья, запас b_i соответствующего вида сырья и прибыль c_j от реализации единицы j -го вида продукции заданы таблицей:

| Виды сырья | Виды продукции | | Запасы сырья |
|------------|----------------|------------------|-------------------------|
| | I | II | |
| A | $a_{11} = n$ | $a_{12} = 2$ | $b_1 = mn + 5n$ |
| B | $a_{21} = 1$ | $a_{22} = 1$ | $b_2 = m + n + 3$ |
| C | $a_{31} = 2$ | $a_{32} = m + 1$ | $b_3 = mn + 4m + n + 4$ |
| прибыль | $c_1 = m + 2$ | $c_2 = n + 1$ | |
| план (ед.) | x_1 | x_2 | |

- 1) Для производства двух видов продукции I и II с планом x_1 и x_2 единиц составить целевую функцию прибыли Z и соответствующую систему ограничений по запасам сырья.
- 2) Построить по полученной системе ограничений многоугольник допустимых решений и найти оптимальный план производства геометрическим методом. Определить соответствующую прибыль Z_{\max} .

Формирование исходных данных к задачам.

Условия задач, входящих в работу, одинаковы для всех студентов, однако числовые данные задач зависят от личного шифра студента, выполняющего работу.

Для того, чтобы получить свои личные числовые данные, необходимо взять две последние цифры своего шифра (А-предпоследняя цифра, В - последняя) и выбрать из таблицы 1 параметр m , а из таблицы 2 параметр n .

Эти два числа m и n и нужно подставить в условия задач контрольной работы.

Таблица 1 (выбор параметра - m)

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| m | 4 | 2 | 5 | 1 | 4 | 2 | 4 | 2 | 1 | 5 |

Таблица 2 (выбор параметра - n)

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| B | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| n | 3 | 2 | 1 | 4 | 5 | 3 | 1 | 5 | 2 | 4 |

Например, если шифр студента (или номер ст. билета) 109737, то $A=3$, $B=7$, и из таблиц находим, что $m = 1$, $n = 5$. Полученные $m = 1$ и $n = 5$ подставляются в условия всех задач контрольной работы этого студента.

ЗАДАНИЕ - 2.

Тема: Задача межотраслевого баланса.

Три отрасли промышленности I, II и III являются производителями и в то же время потребителями некоторой продукции. Их взаимосвязи определяет матрица A коэффициентов прямых затрат.

$$A = \begin{pmatrix} 0,2 & 0,1 \cdot m & 0,1 \\ 0 & 0,3 & 0,1 \cdot n \\ 0,4 & 0,1 & 0,2 \end{pmatrix},$$

в которой число a_{ij} , стоящее на пересечении i -ой строки и j -го столбца равно x_{ij} / X_j , где x_{ij} - поток средств производства из i -ой отрасли в j -ую, а X_j - валовой объем продукции j -ой отрасли (все объемы продукции выражаются в единицах стоимости). Задан также вектор объемов конечной продукции.

$$Y = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1000 \\ 500 + 100n \\ 400 + 100m \end{pmatrix}$$

1. Составить уравнение межотраслевого баланса.
2. Решить систему уравнений межотраслевого баланса, то есть найти объемы валовой продукции каждой отрасли X_1 , X_2 , X_3 , обеспечивающие потребности всех отраслей и изготовление конечной продукции Y .
(Расчеты рекомендуется производить с точностью до двух знаков после запятой).
3. Составить матрицу X потоков средств производства x_{ij} .
4. Определить общие доходы каждой отрасли

$$P_j = X_j - \sum_{i=1}^3 x_{ij}.$$

5. Результаты расчетов оформить в виде таблицы межотраслевого баланса:

| Потребляющие отрасли. Производящие отрасли | I | II | III | Конечный продукт | Валовой продукт |
|---|----------|----------|----------|---------------------|--------------------|
| I | x_{11} | x_{12} | x_{13} | y_1 | X_1 |
| II | x_{21} | x_{22} | x_{23} | y_2 | X_2 |
| III | x_{31} | x_{32} | x_{33} | y_3 | X_3 |
| Общий доход | P_1 | P_2 | P_3 | | |
| Валовой продукт | X_1 | X_2 | X_3 | | |

1. Найти матрицу коэффициентов полных затрат по формуле

$$A_{\Pi} = (E - A)^{-1},$$

где E - единичная матрица размера 3×3 .

Формирование исходных данных к задаче смотри в задании - 1.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости включают в себя проверочные работы по отдельным темам и модулям дисциплины для подготовки к промежуточной аттестации в конце семестра. Контрольно-оценочные средства (КОС) для промежуточной аттестации включают в себя вопросы к зачету для проверки знаний и тестовые задания для проверки умений и навыков.

Оценочные средства сгруппированы по уровням освоения зафиксированных в стандарте и образовательной программе компетенций. Требования к выполнению заданий для внеаудиторной работы изложены в методических рекомендациях по внеаудиторной работе обучающихся по дисциплине. **Фонд оценочных средств (ФОС)** вынесен в **ПРИЛОЖЕНИЕ** к рабочей программе; вместе с Методическими рекомендациями по дисциплине и внеаудиторной работе ФОС входит в состав УМК дисциплины Эконометрика.

Учебно-методическое обеспечение внеаудиторной работы обучающихся

Структура и содержание внеаудиторной работы отражены в таблицах рабочей программы. Для студентов заочной формы обучения выполняются семестровые контрольные работы по всем темам дисциплины. Варианты и примеры выполнения контрольных заданий приводятся в соответствующих методических рекомендациях, размещенных в списке литературы.

| № | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|---|--|---|
| 1 | Основы экономико-математического моделирования. | Составление глоссария. Конспектирование выделенных вопросов: Технология экономико-математического моделирования. Классификация экономико – математических моделей. Типы переменных и функциональные зависимости. Классификация и принципы построения математических моделей. Подготовка исходной информации для моделирования. Моделирование детерминированных и стохастических процессов. Примеры применения регрессионных моделей для исследования социально-экономических процессов. Трендовые модели. Прогнозирование на основе временных рядов. |
| 2 | Моделирование микроэкономических процессов и систем. Моделирование макроэкономических процессов и систем. | Составление глоссария. Конспектирование выделенных вопросов: Моделирование спроса и потребления. Задача потребительского выбора. Поверхность (кривая) безразличия. Задача поведения потребителя и функция покупательского спроса. Функции Торнквиста. Предпочтения потребителя. Функция полезности. Предельные полезности и предельные нормы замещения товаров. Бюджетное множество. Уравнение Слуцкого. Понятие производства и производственных функций. Производственные функции. Функция Кобба-Дугласа. Задача выбора производителя или задача оптимального использования средств производства. Моделирование производственных систем, управление производственными запасами. Основные типы производственных функций, используемые в экономико-математических исследованиях. Методы построения производственных функций. Метод анализа иерархий. |

| № | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|---|---|---|
| 3 | Постановка и экономическая интерпретация задачи линейного программирования. Целочисленное программирование. Транспортная задача. | <p>Составление глоссария.</p> <p>Конспектирование выделенных вопросов:</p> <p>Постановка и экономическая интерпретация задачи линейного программирования. Принцип оптимальности в планировании и управлении. Формы записи задачи линейного программирования и их интерпретация. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования, графический метод решения задач линейного программирования с двумя переменными. (сведения из математики, на которых базируется метод).</p> <p>Решение задачи линейного программирования симплекс – методом. Двойственная задача. Целочисленное линейное программирование. Метод Гомори. Транспортная задача. Методы отыскания опорного и оптимального решений. Использование транспортной задачи для планирования рынка сбыта продукции с учётом различий издержек производства в подразделениях (филиалах) и транспортных затрат. Многокритериальные задачи. Метод идеальной точки, метод последовательных уступок.</p> |
| 4 | Задачи динамического программирования. Задачи нелинейного программирования. | <p>Составление глоссария.</p> <p>Конспектирование выделенных вопросов:</p> <p>Принцип оптимальности Беллмана. Экономические приложения динамического программирования. Задача управления запасами. Задача определения оптимального маршрута. Задача распределения ресурсов.</p> <p>Постановка задач нелинейного программирования. Формулировка общей задачи математического программирования. Классификация задач нелинейного программирования. Методы решения (графический, метод Лагранжа, теорема Куна-Таккера, градиентный метод). Экономические приложения нелинейного программирования</p> |
| 5 | Элементы теории графов. Модели сетевого планирования и управления. | <p>Составление глоссария.</p> <p>Конспектирование выделенных вопросов:</p> <p>Основные понятия. Виды графов. Сетевое планирование и сетевые графы. Задача определения кратчайшего пути на графе. Задача коммивояжера. Дерево решений. Задачи выбора наилучшего из альтернативных решений. Модели сетевого планирования и управления. Сетевые модели транспортных потоков.</p> |
| 6 | Балансовые модели в экономике. Модель Леонтьева. | <p>Составление глоссария.</p> <p>Конспектирование выделенных вопросов:</p> <p>Балансовые модели в экономике. Линейные балансовые модели. Статическая модель линейной многоотраслевой экономики Леонтьева, её свойства продуктивности и прибыльности. Матрица Леонтьева (структурная), балансовые уравнения, свойства технологических коэффициентов. Матрица прямых и полных материальных затрат. Коэффициенты косвенных затрат. Коэффициенты прямых и полных затрат труда</p> |

| № | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|---|---------------------------------|--|
| | | и капиталовложений. Линейная модель обмена (модель международной торговли). Динамическая модель планирования. Линейная модель производства. Модель равновесных цен. |

Требования к выполнению заданий для внеаудиторной работы изложены в методических рекомендациях по внеаудиторной работе обучающихся по дисциплине «Экономико-математические методы и моделирование».

Оценивание обучающихся происходит в соответствии со следующей таблицей:

| Вид контроля | Количество баллов | |
|--|-------------------|-----|
| | min | max |
| Опрос по темам семинарских занятий | 12 | 30 |
| Контрольная работа (для обучающихся заочной формы) | 10 | 20 |
| Тесты | 4 | 10 |
| Составление конспекта | 5 | 10 |
| Глоссарий | 5 | 10 |
| Итого за работу в семестре | 36 | 80 |
| Зачет | 14 | 20 |
| Всего | 50 | 100 |

Соответствие баллов рейтинга числовым оценкам по итогам обучения:

До 50 баллов – «незачтено»;

От 50 до 100 баллов – «зачтено».

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Литература

6.1. Основная

1. Замков О.О. Математические методы в экономике: Учебник / О.О. Замков, А.В. Толстопятенко, Ю.Н. Черемных; Под общ.ред. А.В. Сидоровича. — 4-е изд., стер. — М.: Дело и Сервис, 2004 (Учебники Моск. гос. ун-та им. М.В. Ломоносова; 40 экземпляров).
2. Кремер Н.Ш., Путко Б.А., Тришин И.М., Фридман М.Н. Исследование операций в экономике. Учеб. пособие для вузов. - М, ЮНИТИ, 2005, 407 с. (гриф Минобразования; 40 экземпляров).
3. Колемаев В.А., Математическая экономика. - М.: ИНФРА-М, 1999 (гриф Минобразования; Количество экз. –20).
4. Зайцев М.Г., Варюхин С.Е., Методы оптимизации управления и принятия решений: примеры, задачи, кейсы. Учеб. пособие. 2-е издание. - М, «Дело» АНХ, 2008.-664 с.

6.2. Дополнительная

1. Гальперин В.М., Игнатьев С.М., Моргунов В.И. Микроэкономика. - СПб.: Экон. Шк., 1994.
2. Вэриан, Хэл Р. Микроэкономика. Промежуточный уровень. Современный подход: Учебн. для вузов / Под ред. Фроловой Н.Л.-М.: ЮНИТИ, 1997
3. Экономико-математические методы и прикладные модели/Под ред. В.В. Федосеева. – М.: ЮНИТИ, 1999.

4. Нуреев Рустем Махмутович. Курс микроэкономики: Учеб. для вузов .— 2-е изд., изм. — М.: Норма: Инфра-М, 2001
5. Самарский, Александр Андреевич. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры / Самарский А.А., Михайлов А.П. — 2-е изд., испр. — М. : Физматлит, 2002
6. Колемаев В.А., Математические методы и модели исследования операций.-М.: ЮНИТИ, 2008.
6. Минюк, Степан Андреевич. Математические методы и модели в экономике : Учеб. пособ. для вузов / С.А. Минюк, Е.А. Ровба, К.К. Кузьмич .— Минск : ТетраСистемс, 2002

6.3. Учебно-методическое обеспечение и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для самостоятельной работы студентов

1. Министерство образования и науки Российской Федерации <http://mon.gov.ru>
2. Федеральное агентство по науке и инновациям <http://www.fasi.gov.ru>
3. Программы инновационного развития <http://mrgr.org/pir/>
4. Инновационно-инвестиционный фонд Самарской области <http://www.samarafond.ru/>
5. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки <http://www.nica.ru>
6. УМО по классическому университетскому образованию России <http://www.umo.msu.ru>
7. <http://government.ru/gov/results/17449/>
8. <http://www.pmtoday.ru/>
9. <http://projectm.narod.ru/publico8.htm>
10. <http://www.pmonline.ru/pm/introduction/>

6.4. Рекомендуемые периодические издания

1. Almamater.
2. Вопросы экономики.
3. Высшее образование в России.
4. Высшее образование сегодня.
5. Информационные технологии.
6. Математика, экономика и управление
7. Менеджмент в России и за рубежом.
8. Менеджмент сегодня.
9. Мировая экономика и международные отношения.
10. Право и экономика.
11. Проблемы прогнозирования.
12. Региональная экономика: теория и практика.

в) Интернет-источники:

1. <http://www.cemi.rssi.ru>.
2. <http://crow.academy.ru/econometrics>.
3. <http://statosphere.ru>.
4. <http://www.finmath.ru>.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются: учебные аудитории, оснащенные необходимой мебелью и учебной доской, мультимедийный проектор, ноутбук, экран, флипчарт, ПК.

Материально-техническое обеспечение самостоятельной работы обучающихся включает в себя библиотеку и библиотечные фонды, читальный зал, компьютерные классы с доступом в сеть Интернет, к электронным библиотечным системам, программным продуктам и информационным справочным системам.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОСЗ+ ВО по направлению «Землеустройство и кадастры»

Автор: к. ф.-м. н., доцент кафедры прикладной математики и эконометрики
Г.А. Сахабиева. _____

Рецензент: доц.,к.э.м., Кукольникова Е.А. _____

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

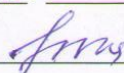


ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ РЫНКА»

Кафедра прикладной математики и эконометрики

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой прикладной
математики и эконометрики

«05» 09 2016 г

 В.И. Дровянных

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Учебно-методического
управления

«07» 09 2016 г

 А.А. Бодров

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Учебная дисциплина

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ
(наименование дисциплины (модуля))


Для студентов заочной форм обучения

Направление 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль «Городской кадастр»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Составитель:



Г.А.Сахабиева

г. Самара – 2016 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ»

ОФОРМЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО УЧЕБНОГО РЕСУРСА

Тематика вопросов, предлагаемых для разработки учебного ресурса:

1. Методы математического программирования для решения задач экономики.
2. Общая задача линейного программирования. Симплекс-метод.
3. Экономико-математический анализ на основе оптимальных решений. Задачи оптимизации производства.
4. Моделирование производственных систем, управление производственными запасами.
5. Понятие о математической теории оптимального управления. Распределение ресурсов.
6. Открытое управление и экспертный опрос.
7. Модели общего экономического равновесия.
8. Методы моделирования и оптимизации работы предприятий.
9. Статическая и динамическая модели межотраслевого баланса.
10. Описание производства. Балансовые модели экономики. Модель Леонтьева.
11. Сетевое планирование и сетевые графы.
12. Сетевые модели транспортных потоков.
13. Задача коммивояжера, распределение ограниченных ресурсов на графе.
14. Экономико-математические методы в рабочем проектировании.
15. Марковские процессы. Задачи анализа систем массового обслуживания.
16. Методы анализа и прогнозирования рыночной конъюнктуры, маркетинговой политики.
17. Моделирование спроса, предложения, отдачи от инструментов маркетинга (реклама, сервис).
18. Модели совокупного спроса и предложения. Модели рыночного равновесия.
19. Моделирование финансового рынка.
20. Модели инфляционных процессов и индексация заработной платы.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка учебного ресурса **10 баллов**:

- Содержание учебного ресурса соответствует заданной теме – **2 балла**;
- Материал четко и логично структурирован – **2 балла**;
- В обзор включены классические источники и современные данные – **1 балла**;
- Обзор интегрирован как с теорией, так и с практическими приложениями – **2 балла**;
- Представлена презентация учебного ресурса – **3 балла**.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

по учебной дисциплине: «Экономико-математические методы и моделирование»

1. Основные понятия математического моделирования.
2. Методы исследования и моделирования социально-экономических систем.
3. Подготовка исходной информации для моделирования.
4. Основы экономико-математического моделирования. Типы моделей. Экономико-математическое исследование и этапы математического моделирования.
5. Математические модели и методы их расчета. Классификация и принципы построения математических моделей.
6. Выпуклые множества. Значение линейной формы на выпуклом множестве.

7. Программирование. Математическое программирование. Принцип оптимальности и планирования в управлении. Общая задача оптимального программирования.
8. Постановка и экономическая интерпретация задачи линейного программирования.
9. Графический метод решения (сведения из математики, на которых базируется метод). Решение задачи линейного программирования симплекс – методом.
10. Целочисленное линейное программирование. Метод Гомори.
11. Многокритериальные задачи. Метод идеальной точки, метод последовательных уступок.
12. Транспортная задача. Методы отыскания опорного и оптимального решений.
13. Задачи нелинейного программирования. Методы их решения (графический, метод Лагранжа, градиентный метод).
14. Моделирование производственных систем. Модели управления производственными запасами.
15. Методы моделирования и оптимизации работы предприятий.
16. Статическая и динамическая модели межотраслевого баланса.
17. Балансовые модели. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса (модель Леонтьева).
18. Графы. Основные понятия. Виды. Сетевое планирование и сетевые графы.
19. Задачи определения кратчайшего пути на графе.
20. Задачи выбора наилучшего из альтернативных решений. Дерево решений.
21. Модели сетевого планирования и управления. Сетевые модели транспортных потоков.
22. Моделирование микроэкономических процессов и систем. Моделирование спроса и потребления. Поверхность (кривая) безразличия. Модель потребительского выбора.
23. Функции покупательского спроса. Функции Торнквиста.
24. Моделирование макроэкономических процессов и систем. Понятие производства и производственных функций.
25. Производственные функции. Функция Кобба-Дугласа.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости студентов заочного отделения.

**Тест. «Экономико-математические методы и моделирование». Диагностический контроль
Вариант 1**

| № | Задание | Варианты ответов |
|---|---|---|
| 1 | Модель это | 1)чертеж объекта; 2)условный образ реального объекта, отражающий некоторые его черты; 3) описание объекта; 4)условный образ реального объекта, отражающий наиболее существенные его черты; 5)схема объекта, предназначенная для его изучения. |
| 2 | К стохастическим методам относятся | 1)методы многокритериальной оптимизации; 2)балансовый метод; 3)корреляционно-регрессионный анализ; 4)линейное программирование; 5)нелинейное программирование. |
| 3 | Задача линейного программирования может иметь | 1)только одно решение; 2)одно решение, бесконечное множество решений, ни одного решения; 3)только два решения; 4) бесконечное множество решений или ни одного решения; 5) только одно или два решения. |

| | | |
|---|---|---|
| 4 | Задачи линейного программирования это задачи | 1) поиска опорного плана; 2)поиска критериев в управлении; 3)составления любых программ для ЭВМ; 4)реализующие принцип оптимальности в планировании и управлении; 5)выбора условий управления объектом. |
| 5 | Метод последовательных уступок – это метод решения | 1) многокритериальных задач; 2) транспортных задач; 3)задачи распределения ресурсов; 4) задач целочисленного программирования; 5)задачи коммивояжера. |
| 6 | Для применения симплекс-метода задача линейного программирования должна быть сформулирована в | 1)стандартной форме; 2)матричной форме; 3)канонической форме; 4)векторной форме; 5) стандартной, матричной форме. |
| 7 | Производственная функция Кобба-Дугласа принадлежит к классу | 1)аддитивных производственных функций; 2)мультипликативных производственных функций; 3)линейных функций; 4)трансцендентных функций; 5)показательных функций. |
| 8 | Основное назначение трендовых моделей экономической динамики - это | 1) прогнозирование; 2)обеспечение наглядности; 3)измерение темпов роста; 4)выбор целевой функции; 5)экстраполяция и прогнозирование. |

Вариант 2

| № | Задание | Варианты ответов |
|---|--|--|
| 1 | Математическая модель - это | 1) балансовая модель; 2) оптимизационная модель; 3) система математических соотношений в абстрактной форме описывающих изучаемый процесс; 4)многокритериальная модель; 5) трендовая модель; |
| 2 | Для проверки соответствия модели реальному процессу осуществляется | 1) идентификация :верификация, валидация; 2)спецификация; 3) прогнозирование; 4) оптимизация; 5)формализация. |
| 3 | Для применения геометрического метода решения задача линейного программирования должна быть сформулирована в | 1)стандартной форме; 2)матричной форме; 3)канонической форме; 4)векторной форме; 5) стандартной, матричной форме. |
| 4 | Метод идеальной точки – это метод решения | 1) многокритериальных задач; 2) транспортных задач; 3)задачи распределения ресурсов; 4) задач целочисленного программирования; 5)задачи коммивояжера. |
| 5 | Основное назначение регрессионных моделей экономической динамики - это | 1) обеспечение наглядности; 2) проверка гипотез о наличии зависимости между переменными и оценка силы этой зависимости; 3)измерение темпов роста; 4)определение области допустимых решений; 5)выявление неявных связей между данными наблюдений и прогнозирование. |
| 6 | К детерминированным методам относятся | 1)методы многокритериальной оптимизации; 2)дисперсионный анализ; 3)корреляционно-регрессионный анализ; 4)факторный анализ; 5)кластерный анализ. |

| | | |
|---|---|--|
| 7 | Функции Кобба-Дугласа - это | 1)производственные функции; 2)функции управления запасами; 3)функции спроса; 4)целевые функции; 5)функция потребления. |
| 8 | Поверхность безразличия – это поверхность, на которой | 1)функция потребления переменная; 2) функция потребления постоянная; 3)наборы благ различные; 4)наборы благ не равноценны; 5) функция потребления бесконечно мала. |

Вариант 3

| № | Задание | Варианты ответов |
|---|--|---|
| 1 | К практическим задачам экономико-математического моделирования относится | 1) непосредственное изучение реального объекта; 2)построение экономических систем; 3)прогнозирование развития экономических процессов; 4) анализ качества экономических систем; 5)изучение методов управления системами. |
| 2 | По целевому назначению экономико-математические модели делятся на | 1)теоретико-аналитические и прикладные; 2)макроэкономические и микроэкономические; 3) статические и динамические; 4)детерминированные и стохастические; 5) аналитические и идентифицируемые. |
| 3 | Каждая вершина области допустимых решений задачи линейного программирования | 1) является оптимальным планом задачи; 2) является опорным планом задачи; 3)не является планом задачи; 4) является критерием задачи; 5) является точкой множества Парето. |
| 4 | При применении графического метода решения задачи линейного программирования используется утверждение: | 1)целевая функция достигает экстремума в одной из вершин области допустимых решений; 2) целевая функция достигает наибольшего значения в начале координат; 3) целевая функция не достигает экстремума ни в одной из вершин области допустимых решений; 4) целевая функция достигает наибольшего значения в бесконечно удаленной точке; 5) целевая функция достигает максимума на оси Ox . |
| 5 | Производственные функции - это экономико-математические модели, связывающие | 1)спрос и потребление; 2)конечный и валовой продукт; 3)переменные величины затрат с величинами выпуска; 4)целевые функции; 5)целевые функции и предельные полезности. |
| 6 | По характеру взаимосвязи между переменными задачи оптимального программирования делятся на | 1)статические и динамические; 2)непрерывные и дискретные; 3) однокритериальные и многокритериальные; 4) простые и сложные; 5) линейные и нелинейные. |
| 7 | Верификация модели – это проверка правильности | 1) ее оценки; 2)оценки ее параметров; 3)начальных данных; 4) ее логической структуры; 5) данных, полученных на основе модели. |
| 8 | Поверхность уровня функции $z=f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ – это поверхность, на которой | 1)функция z - переменная; 2) функция z постоянная; 3) функция z безразлично какая; 4) функция z - убывающая; 5) функция z бесконечно малая. |

Вариант 4

| № | Задание | Варианты ответов |
|---|--|---|
| 1 | К практическим задачам экономико-математического моделирования относится | 1) непосредственное изучение реального объекта; 2)сбор статистической информации; 3)анализ развития экономических процессов и выработка |

| | | |
|---|--|--|
| | | управленческих решений; 4) анализ качества экономических систем; 5) изучение методов управления системами. |
| 2 | По учету фактора времени экономико-математические модели делятся на | 1) теоретико-аналитические и прикладные; 2) макроэкономические и микроэкономические; 3) детерминированные и стохастические; 4) статические и динамические; 5) аналитические и идентифицируемые. |
| 3 | Симплексный метод - это метод | 1) поиска опорного плана ЗЛП; 2) поиска оптимального плана ЗЛП; 3) сетевого планирования; 4) определения кратчайшего пути; 5) регрессионного анализа. |
| 4 | Множество X называется выпуклым, если | 1) вместе с любыми точками x_1 и x_2 оно содержит отрезок, их соединяющий; 2) оно лежит ниже любой своей хорды; 3) оно лежит выше любой своей хорды; 4) оно лежит ниже любой касательной к границе X ; 5) оно лежит выше любой касательной к границе X . |
| 5 | При применении графического метода решения задачи линейного программирования используется утверждение: | 1) оптимальное решение - это любая вершина области ограничений; 2) направление наискорейшего роста целевой функции задает ее вектор-градиент; 3) оптимальным решением является точка (0,0); 4) оптимальное решение – это любая точка линии уровня целевой функции; 5) две вершины области ограничений являются оптимальными решениями. |
| 6 | Задачи оптимального программирования по характеру изменения переменных делятся на | 1) статические и динамические; 2) непрерывные и дискретные; 3) однокритериальные и многокритериальные; 4) простые и сложные; 5) линейные и нелинейные. |
| 7 | Метод последовательных уступок применяется, если | 1) частные критерии ранжированы по степени их значимости; 2) частные критерии ранжированы в порядке убывания их значимости; 3) частные критерии не могут быть ранжированы по степени их значимости; 4) частные критерии ранжированы по степени возрастания их значимости; 5) в задаче введен один обобщенный критерий. |
| 8 | Множество допустимых решений, для которых нельзя одновременно улучшить один из критериев ЗЛП, не ухудшая остальных, является | 1) множеством неэффективных решений; 2) множеством опорных решений; 3) множеством Парето; 4) линией уровня; 5) кривой безразличия. |

Вариант 5

| № | Задание | Варианты ответов |
|---|--|--|
| 1 | Метод моделирования основывается на принципе | 1) сравнения; 2) аналогии; 3) управления; 4) экономического анализа; 5) логического построения. |
| 2 | По учету фактора неопределенности экономико-математические модели делятся на | 1) теоретико-аналитические и прикладные; 2) макроэкономические и микроэкономические; 3) детерминированные и стохастические; 4) статические и динамические; 5) аналитические и идентифицируемые. |
| 3 | Математическое программирование состоит в использовании | 1) программирования в математике; 2) программирования в экономике; 3) математики для составления компьютерных программ; 4) математических методов и моделей для решения проблем управления и распределения ресурсов; 5) математических моделей для определения способов управления объектом. |

| | | |
|---|---|---|
| 4 | Многокритериальная задача может иметь | 1) только одно решение; 2) одно решение, бесконечное множество решений, ни одного решения; 3) только два решения; 4) бесконечное множество решений или ни одного решения; 5) только одно или только два решения. |
| 5 | Математические модели строятся и используются для следующих обобщенных целей: | 1) для объяснения, предсказания и управления; 2) для анализа, классификации и управления; 3) для построения функции спроса и потребления; 4) для изучения, классификации и управления; 5) объяснения, классификации и предсказания. |
| 6 | Задачи оптимального программирования по учету фактора времени делятся на | 1) простые и сложные; 2) непрерывные и дискретные; 3) однокритериальные и многокритериальные; 4) статические и динамические; 5) линейные и нелинейные. |
| 7 | Оценки параметров регрессионных моделей осуществляются методом | 1) проб и ошибок; 2) наименьших квадратов; 3) факторного анализа; 4) дисперсионного анализа; 5) экстраполяции. |
| 8 | Валидация модели – это проверка соответствия реальному процессу | 1) оценок ее параметров; 2) ее логической структуры; 3) данных, полученных на основе модели; 4) ее оценок; 5) выбора формы модели. |

**Тест. «Экономико-математические методы и моделирование». Контрольный
Вариант 1**

| № | Задание | Варианты ответов |
|---|--|--|
| 1 | К признакам социально-экономической системы относится | 1) целостность; наличие внешней среды; 2) двойственность; 3) дискретность; 4) оптимальность; 5) массовость. |
| 2 | Модель это | 1) чертёж объекта; 2) условный образ реального объекта, отражающий некоторые его черты; 3) описание объекта; 4) условный образ реального объекта, отражающий наиболее существенные его черты; 5) схема объекта, предназначенная для его изучения. |
| 3 | Экономико-математическая модель межотраслевого баланса является | 1) макроэкономической, аналитической, дескриптивной, балансовой, матричной; 2) микроэкономической, аналитической, балансовой, матричной; 3) микроэкономической, идентифицируемой, балансовой, матричной; 4) макроэкономической, идентифицируемой, балансовой, матричной; 5) идентифицируемой, трендовой, стохастической. |
| 4 | Задачи линейного программирования это задачи | 1) поиска опорного плана; 2) поиска критериев в управлении; 3) составления любых программ для ЭВМ; 4) реализующие принцип оптимальности в планировании и управлении; 5) выбора условий управления объектом. |
| 5 | Задача линейного программирования может иметь | 1) только одно решение; 2) одно решение, бесконечное множество решений, ни одного решения; 3) только два решения; 4) бесконечное множество решений или ни одного решения; 5) только одно или два решения. |
| 6 | Для применения симплекс-метода задача линейного программирования должна быть сформулирована в | 1) стандартной форме; 2) матричной форме; 3) канонической форме; 4) векторной форме; 5) стандартной, матричной форме. |
| 7 | Метод наименьших стоимостей и метод северо-западного угла – это | 1) методы поиска оптимального плана транспортной задачи; 2) методы поиска начального опорного плана транспортной задачи; 3) методы решения многокритериальных задач; 4) методы решения задач целочисленного программирования; 5) методы выбора модели. |
| 8 | Критический путь для цикла работ – это направленный путь из начального события в конечное и определяющий | 1) максимум временных затрат; 2) наименьшую общую продолжительность всех работ; 3) наибольшую общую продолжительность всех работ; 4) наименьшую общую продолжительность всех работ; 5) все временные затраты. |

| | | |
|----|--|---|
| 9 | Дерево решений – это | 1)орграф, содержащий циклы; 2) вид орграфа, позволяющий выбрать наилучшее из альтернативных решений в условиях неопределенности; 3)несвязный граф, содержащий циклы; 4)граф, содержащий циклы; 5) вид графа, позволяющий выбрать наилучшее из альтернативных решений в условиях неопределенности. |
| 10 | Метод последовательных уступок – это метод решения | 1) многокритериальных задач; 2) транспортных задач; 3)задачи распределения ресурсов; 4) задач целочисленного программирования; 5)задачи коммивояжера. |
| 11 | Функции Торнквиста - это | 1)производственные функции; 2)функции управления запасами; 3)функции спроса; 4)целевые функции; 5)функция потребления. |
| 12 | Условия Куна-Таккера – это | 1)условия значимости параметров модели; 2) условия значимости модели; 3)необходимые условия оптимальности решений для нелинейной модели; 4)условия адекватности модели; 5) достаточные условия оптимальности решений для нелинейной модели. |
| 13 | Основное назначение трендовых моделей экономической динамики - это | 1) прогнозирование; 2)обеспечение наглядности; 3)измерение темпов роста; 4)выбор целевой функции; 5)экстраполяция и прогнозирование. |
| 14 | Производственная функция Кобба-Дугласа принадлежит к классу | 1)аддитивных производственных функций; 2)мультипликативных производственных функций; 3)линейных функций; 4)трансцендентных функций; 5)показательных функций. |
| 15 | К стохастическим методам относятся | 1)методы многокритериальной оптимизации; 2)балансовый метод; 3)корреляционно-регрессионный анализ; 4)линейное программирование; 5)нелинейное программирование. |

Вариант 2

| № | Задание | Варианты ответов |
|----|--|--|
| 1 | Социально-экономическая система относится к классу систем | 1) математических; 2)логических; 3)технических; 4) кибернетических; 5)множественных. |
| 2 | Для проверки соответствия модели реальному процессу осуществляется | 1) идентификация :верификация, валидация; 2)спецификация; 3) прогнозирование; 4) оптимизация; 5)формализация. |
| 3 | Сетевая модель - это | 1)оптимизационная экономико-математическая модель, основанная на теории графов; 2) балансовая модель; 3)трендовая модель; 4)многокритериальная модель; 5) оптимизационная экономико-математическая модель, основанная на теории игр . |
| 4 | Двойственные задачи линейного программирования – это задачи | 1) поиска опорного плана ЗЛП; 2)расширяющие возможности экономической интерпретации решения ЗЛП; 3)составления программ для ЭВМ; 4)не реализующие принцип оптимальности в планировании и управлении; 5)выбора условий управления объектом. |
| 5 | Двойственная задача линейного программирования может иметь | 1)только одно решение; 2)одно решение, бесконечное множество решений, ни одного решения; 3)только два решения; 4) бесконечное множество решений или ни одного решения; 5) только одно или два решения. |
| 6 | Для применения геометрического метода решения задача линейного программирования должна быть сформулирована в | 1)стандартной форме; 2)матричной форме; 3)канонической форме; 4)векторной форме; 5) стандартной, матричной форме. |
| 7 | Метод потенциалов – это | 1)метод поиска оптимального плана транспортной задачи; 2)метод проверки опорного плана транспортной задачи на оптимальность; 3)метод решения многокритериальных задач; 4) метод решения задач целочисленного программирования; 5)метод выбора модели. |
| 8 | Матрица инцидентности графа – это | 1) матрица, характеризующая отношение вершин графа; 2)матрица, характеризующая отношение ребер и вершин графа, однозначно определяющая граф; 3) матрица, определяющая граф не однозначно; 4) матрица, характеризующая количество ребер графа; 5) матрица, характеризующая количество вершин графа. |
| 9 | Теорема Эйлера говорит о том, что в любом конечном графе | 1)содержатся циклы; 2) существует единственная вершина, из которой дуги выходят; 3) существует единственная вершина, в которую дуги входят; 4)отсутствуют циклы; 5) сумма степеней вершин равна удвоенному числу его ребер. |
| 10 | Метод идеальной точки – это метод решения | 1) многокритериальных задач; 2) транспортных задач; 3)задачи распределения ресурсов; 4) задач целочисленного программирования; 5)задачи коммивояжера. |

| | | |
|----|--|--|
| 11 | Функции Кобба-Дугласа - это | 1)производственные функции; 2)функции управления запасами; 3)функции спроса; 4)целевые функции; 5)функция потребления. |
| 12 | Для решения задач нелинейного программирования применяется | 1)модель Леонтьева; 2) симплексный метод; 3)метод оптимизации Лагранжа; 4) метод сетевого планирования; 5) метод потенциалов. |
| 13 | Основное назначение регрессионных моделей экономической динамики - это | 1) обеспечение наглядности; 2) проверка гипотез о наличии зависимости между переменными и оценка силы этой зависимости; 3)измерение темпов роста; 4)определение области допустимых решений; 5)выявление неявных связей между данными наблюдений и прогнозирование. |
| 14 | Поверхность безразличия – это поверхность, на которой | 1)функция потребления переменная; 2) функция потребления постоянная; 3)наборы благ различные; 4)наборы благ не равноценны; 5) функция потребления бесконечно мала. |
| 15 | К детерминированным методам относятся | 1)методы многокритериальной оптимизации; 2)дисперсионный анализ; 3)корреляционно-регрессионный анализ; 4)факторный анализ; 5)кластерный анализ. |

Вариант 3

| № | Задание | Варианты ответов |
|----|--|---|
| 1 | К практическим задачам экономико-математического моделирования относится | 1) непосредственное изучение реального объекта; 2)построение экономических систем; 3)прогнозирование развития экономических процессов; 4) анализ качества экономических систем; 5)изучение методов управления системами. |
| 2 | По целевому назначению экономико-математические модели делятся на | 1)теоретико-аналитические и прикладные; 2)макроэкономические и микроэкономические; 3) статические и динамические; 4)детерминированные и стохастические; 5) аналитические и идентифицируемые. |
| 3 | Величину валового продукта по матрице прямых затрат и величине конечного продукта можно определить с помощью | 1)модели Леонтьева; 2) методом наименьших квадратов; 3)трендовой модели; 4)многокритериальной модели; 5) функции Лагранжа. |
| 4 | Для решения задач целочисленного программирования применяется метод | 1) сетевого планирования; 2) отсекающих плоскостей (Гомори); 3)идеальной точки; 4)северо-западного угла; 5)уступок. |
| 5 | Каждая вершина области допустимых решений задачи линейного программирования | 1) является оптимальным планом задачи; 2) является опорным планом задачи; 3)не является планом задачи; 4) является критерием задачи; 5) является точкой множества Парето. |
| 6 | При применении геометрического метода решения задачи линейного программирования используется утверждение: | 1)целевая функция достигает экстремума в одной из вершин области допустимых решений; 2) целевая функция достигает наибольшего значения в начале координат; 3) целевая функция не достигает экстремума ни в одной из вершин области допустимых решений; 4) целевая функция достигает наибольшего значения в бесконечно удаленной точке; 5) целевая функция достигает максимума на оси Ox . |
| 7 | Для решения задачи об оптимальном использовании ограниченных ресурсов (задачи о диете, задачи о раскрое) применяется | 1)метод поиска оптимального плана ЗЛП; 2)метод поиска опорного плана транспортной задачи; 3)метод решения многокритериальных задач; 4) метод решения задач целочисленного программирования; 5)метод регрессионного анализа. |
| 8 | Матрица смежности графа – это | 1) матрица, характеризующая отношение вершин графа; 2)матрица, характеризующая отношение ребер и вершин графа; 3) матрица, однозначно определяющая граф; 4) матрица, характеризующая количество ребер графа; 5) матрица, характеризующая количество вершин графа. |
| 9 | Вид графа, позволяющий выбрать наилучшее из альтернативных решений в условиях неопределенности - это | 1)орграф, содержащий циклы; 2) сеть; 3)несвязный граф, содержащий циклы; 4)граф, содержащий циклы; 5) дерево. |
| 10 | Метод Гомори – это метод решения | 1) многокритериальных задач; 2) транспортных задач; 3)стохастических задач; 4) задач целочисленного программирования; 5)задачи коммивояжера. |
| 11 | Производственные функции - это экономико-математические модели, связывающие | 1)спрос и потребление; 2)конечный и валовой продукт; 3)переменные величины затрат с величинами выпуска; 4)целевые функции; 5)целевые функции и предельные полезности. |
| 12 | По характеру взаимосвязи между переменными задачи оптимального программирования делятся на | 1)статические и динамические; 2)непрерывные и дискретные; 3) однокритериальные и многокритериальные; 4) простые и сложные; 5) линейные и нелинейные. |

| | | |
|----|--|--|
| 13 | Основной задачей корреляционного анализа является | 1) выявление неявных связей между данными наблюдений и прогнозирование; 2) поиск экстремума целевой функции; 3) измерение темпов роста; 4) анализ поведения целевой функции; 5) проверка гипотез о наличии зависимости между переменными и оценка силы этой зависимости. |
| 14 | Поверхность уровня функции $z=f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ – это поверхность, на которой | 1) функция z – переменная; 2) функция z – постоянная; 3) функция z безразлично какая; 4) функция z – убывающая; 5) функция z бесконечно малая. |
| 15 | Бесконечно возрастающей функцией Торнквиста является функция спроса на | 1) предметы первой необходимости; 2) предметы роскоши; 3) предметы второй необходимости; 4) все предметы, необходимые потребителю; 5) предметы, имеющие отрицательную эластичность спроса от дохода. |

Вариант 4

| № | Задание | Варианты ответов |
|----|---|--|
| 1 | К практическим задачам экономико-математического моделирования относится | 1) непосредственное изучение реального объекта; 2) сбор статистической информации; 3) анализ развития экономических процессов и выработка управленческих решений; 4) анализ качества экономических систем; 5) изучение методов управления системами. |
| 2 | По учету фактора времени экономико-математические модели делятся на | 1) теоретико-аналитические и прикладные; 2) макроэкономические и микроэкономические; 3) детерминированные и стохастические; 4) статические и динамические; 5) аналитические и идентифицируемые. |
| 3 | Сетевая модель – это | 1) графическое изображение плана выполнения комплекса работ, отражающее логическую взаимосвязь всех операций; 2) граф, позволяющий выбрать наилучшее из нескольких решений; 3) оптимизационная модель, основанная на теории игр; 4) модель математического программирования; 5) модель межотраслевого баланса. |
| 4 | Симплексный метод – это метод | 1) поиска опорного плана ЗЛП; 2) поиска оптимального плана ЗЛП; 3) сетевого планирования; 4) определения кратчайшего пути; 5) регрессионного анализа. |
| 5 | Множество X называется выпуклым, если | 1) вместе с любыми точками x_1 и x_2 оно содержит отрезок, их соединяющий; 2) оно лежит ниже любой своей хорды; 3) оно лежит выше любой своей хорды; 4) оно лежит ниже любой касательной к границе X ; 5) оно лежит выше любой касательной к границе X . |
| 6 | При применении геометрического метода решения задачи линейного программирования используется утверждение: | 1) оптимальное решение – это любая вершина области ограничений; 2) направление наискорейшего роста целевой функции задает ее вектор-градиент; 3) оптимальным решением является точка (0,0); 4) оптимальное решение – это любая точка линии уровня целевой функции; 5) две вершины области ограничений являются оптимальными решениями. |
| 7 | Модель транспортной задачи называется сбалансированной (закрытой), если | 1) стоимость перевозок минимальна; 2) суммарная мощность поставщиков равна суммарному спросу потребителей; 3) запрос потребителей меньше объема продукции у поставщиков; 4) запрос потребителей больше объема продукции у поставщиков; 5) стоимость перевозок от поставщиков к потребителям одинакова. |
| 8 | Матрица соседства вершин графа – это матрица, характеризующая | 1) количество кратных ребер графа; 2) отношение ребер и вершин графа; 3) однозначно определяющая граф с кратными ребрами; 4) количество ребер графа; 5) количество вершин графа. |
| 9 | Один из методов решения задачи определения кратчайшего пути – метод | 1) наименьших квадратов; 2) ожидаемых стоимостных оценок; 3) уступок; 4) Гомори; 5) присвоения меток. |
| 10 | Коэффициент, определяющий, на сколько процентов изменится результативный признак при изменении факторного на один процент – это | 1) коэффициент эластичности; 2) коэффициент детерминации; 3) коэффициент парной корреляции; 4) коэффициент частной корреляции; 5) коэффициент множественной корреляции. |
| 11 | Модель Леонтьева – это экономико-математическая модель | 1) задачи линейного программирования; 2) межотраслевого баланса; 3) сетевого планирования; 4) задачи распределения ресурсов; 5) задачи о диете. |
| 12 | Задачи оптимального программирования по характеру изменения переменных делятся на | 1) статические и динамические; 2) непрерывные и дискретные; 3) однокритериальные и многокритериальные; 4) простые и сложные; 5) линейные и нелинейные. |
| 13 | Метод последовательных уступок применяется, если | 1) частные критерии ранжированы по степени их значимости; 2) частные критерии ранжированы в порядке убывания их значимости; 3) частные критерии не могут быть ранжированы по степени их значимости; 4) частные критерии ранжированы по степени возрастания их |

| | | |
|----|--|--|
| | | значимости; 5) в задаче введен один обобщенный критерий. |
| 14 | Множество допустимых решений, для которых нельзя одновременно улучшить один из критериев ЗЛП, не ухудшая остальных, является | 1) множеством неэффективных решений; 2) множеством опорных решений; 3) множеством Парето; 4) линией уровня; 5) кривой безразличия. |
| 15 | Верификация модели – это проверка правильности | 1) ее оценки; 2) оценки ее параметров; 3) начальных данных; 4) ее логической структуры; 5) данных, полученных на основе модели. |

Вариант 5

| № | Задание | Варианты ответов |
|----|---|--|
| 1 | Метод моделирования основывается на принципе | 1) сравнения; 2) аналогии; 3) управления; 4) экономического анализа; 5) логического построения. |
| 2 | По учету фактора неопределенности экономико-математические модели делятся на | 1) теоретико-аналитические и прикладные; 2) макроэкономические и микроэкономические; 3) детерминированные и стохастические; 4) статические и динамические; 5) аналитические и идентифицируемые. |
| 3 | График Ганта, отвечающий определенному по графу критическому пути, отражает имеющийся в наличии | 1) запас товаров; 2) запас работ; 3) резерв технических возможностей; 4) набор материальных благ; 5) резерв времени. |
| 4 | Математическое программирование состоит в использовании | 1) программирования в математике; 2) программирования в экономике; 3) математики для составления компьютерных программ; 4) математических методов и моделей для решения проблем управления и распределения ресурсов; 5) математических моделей для определения способов управления объектом. |
| 5 | Многокритериальная задача может иметь | 1) только одно решение; 2) одно решение, бесконечное множество решений, ни одного решения; 3) только два решения; 4) бесконечное множество решений или ни одного решения; 5) только одно или только два решения. |
| 6 | Матрицей полных затрат в модели Леонтьева называется матрица | 1) $AX+Y$; 2) $X-AX$; 3) $E-A$; 4) $(E-A)^{-1}$; 5) $(E-A)^{-1}Y$. |
| 7 | Метод проверки опорного плана транспортной задачи на оптимальность – это | 1) метод северо-западного угла; 2) метод потенциалов; 3) метод минимальной стоимости; 4) метод Гомори; 5) метод идеальной точки. |
| 8 | Модель транспортной задачи является открытой, если | 1) суммарная мощность поставщиков не равна суммарному спросу потребителей; 2) суммарная мощность поставщиков равна суммарному спросу потребителей; 3) суммарная мощность поставщиков и спрос потребителей не согласованы; 4) суммарная мощность поставщиков не известна; 5) спрос потребителей не определен. |
| 9 | Метод проецирования тренда – это метод | 1) отыскания кратчайшего пути; 2) позволяющий выбрать наилучшее из альтернативных решений в условиях неопределенности; 3) решения матричных игр; 4) корреляционного анализа; 5) анализа динамики и прогнозирования экономических процессов. |
| 10 | Метод Гомори – это метод решения задач математического программирования, основанный на | 1) симплексном методе; 2) методе потенциалов; 3) методе сетевого планирования; 4) методе наименьших квадратов; 5) методе моментов. |
| 11 | Математические модели строятся и используются для следующих обобщенных целей: | 1) для объяснения, предсказания и управления; 2) для анализа, классификации и управления; 3) для построения функции спроса и потребления; 4) для изучения, классификации и управления; 5) объяснения, классификации и предсказания. |
| 12 | Задачи оптимального программирования по учету фактора времени делятся на | 1) простые и сложные; 2) непрерывные и дискретные; 3) однокритериальные и многокритериальные; 4) статические и динамические; 5) линейные и нелинейные. |
| 13 | Оценки параметров регрессионных моделей осуществляются методом | 1) проб и ошибок; 2) наименьших квадратов; 3) факторного анализа; 4) дисперсионного анализа; 5) экстраполяции. |
| 14 | Кривая безразличия – это линия, на которой | 1) функция потребления переменная; 2) функция потребления сохраняет значение; 3) наборы благ состоят из предметов первой необходимости; 4) наборы благ неравноценны; 5) функция потребления бесконечно мала. |
| 15 | Валидация модели – это проверка соответствия реальному процессу | 1) оценок ее параметров; 2) ее логической структуры; 3) данных, полученных на основе модели; 4) ее оценок; 5) выбора формы модели. |