Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебно-методической работе
_____ А.А.Панфилов
«_14_» _____12_____ 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ТОРГОВЛЕ

Направление подготовки	38.03.06 Торговое дело
Профиль/программа подготовки	Логистика в торговой деятельности
Уровень высшего образования	бакалавриат
Форма обучения	очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед,/ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	108/3	18	18	-	72	Зачет
Итого	108/3	18	18	-	72	Зачет

Владимир 2015

ТДо-15

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины (учебного модуля) «Экономико-математические методы в торговле» является освоение студентами методологии моделирования торгово-экономических процессов для их анализа и оптимального управления ими.

Задачами курса являются:

изучение основных классов экономико-математических моделей, сфер их применения и принципов построения;

освоение методологии экономико-математического моделирования процессов торговых организаций;

овладение навыками интерпретации полученных количественных результатов и принятия эффективных решений на их основе.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Экономико-математические методы в торговле» является дисциплиной блока 1 вариативной части (модуля), входящей в программу обучения бакалавров по направлению 38.03.06 «Торговое дело». Реализуется в 3 семестре в объеме 108 часов.

Дисциплина «Экономико-математические методы в торговле» осваивается параллельно с дисциплинами: «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Статистика», «Коммерческая деятельность», «Экономика торговли».

Изучение данного курса опирается на знания студентов, полученные при изучении общепрофессиональных дисциплин: «Математика», «Информатика», «Экономическая теория», «Экономика организации».

Необходимым требованиями к «входным» знаниям, умениям и навыкам студента при освоении данной дисциплины являются:

- знание основ экономической теории;
- умение анализировать экономические показатели;
- иметь представление о методах решения задач оптимизации, корреляционно-регрессионного анализа, математической статистики;
- стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
- знание общей характеристики процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации, средств их реализации, программного обеспечения и технологии программирования;
- умение производить расчеты математических величин;
- общие представления о деятельности торговых организаций.

Знания, умения и навыки, приобретенные в результате изучения дисциплины «Экономико-математические методы в торговле» позволят студентам углубить и повысить научный уровень экономического анализа и планирования на предприятиях торговли.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует следующие компетенции:

Общекультурные:

способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2).

Общепрофессиональные:

способность применять основные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; владение математическим аппаратом при решении профессиональных проблем (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать:

- базовые экономические понятия (ОК-2);
- основы экономических знаний для решения теоретических и практических задач (ОК-2);
- математические свойства моделей и методов оптимизации, используемых при решении экономических задач (ОПК-2);
- типы математических методов и моделей, используемых при решении экономических задач (ОПК-2).

уметь:

- использовать экономические знания для решения теоретических и практических задач (ОК-2);
- формулировать задачу в виде математической модели и объяснять ее смысл (ОПК-2);
- использовать математические методы для решения поставленных задач (ОПК-2).

владеть:

- навыками применения экономических знаний для решения конкретных задач (ОК-2);
- навыками применения математических методов для решения конкретных задач (ОПК-2);
- методикой построения, анализа и расчета математических моделей конкретных задач (ОПК-2).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)*, форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Введение в экономико-математические методы и модели. Балансовые модели. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики. Продуктивные модели	3	1-2	2	2			8		1/25	
2	Задачи математического и линейного программирования. Модели линейного программирования	3	3-4	2	2			8		2/50	
3	Геометрический метод решения задач линейного программирования	3	5-6	2	2			8		1/25	Рейтинг-контроль
4	Симплекс-метод для решения задач линейного программирования	3	7-8	2	2			8		1/25	
5	Симплекс-таблицы для решения задач линейного программирования. Метод искусственного базиса	3	9-10	2	2			8		1/25	
6	Взаимно двойственные ЗЛП. Первая и вторая теоремы двойственности	3	11-12	2	2			8		2/50	Рейтинг-контроль
7	Транспортная задача. Распределительный метод	3	13-14	2	2			8		1/25	
8	Модели целочисленного ЛП. Метод Гомори	3	15-16	2	2			8		2/50	
9	Производственные функции. Основные характеристики и типы производственных функций	3	17-18	2	2			8		1/25	Рейтинг-контроль
Всего:		**3**		**18**	**18**			**72**		**12/33,3**	**Зачет**

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционный курс

Тема 1. Введение в экономико-математические методы и модели. Балансовые модели. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики. Продуктивные модели

Экономико-математические методы и модели основные понятия и определение. Классификация экономико-математических моделей. Балансовые модели. Балансовый метод. Модель Леонтьева. Коэффициенты прямых и полных материальных затрат. Межотраслевые балансовые модели в анализе экономических показателей.

Тема 2. Задачи математического и линейного программирования. Модели линейного программирования

Постановка задач математического и линейного программирования. Примеры задачи линейного программирования. Виды задач линейного программирования. Примеры решения задач.

Тема 3. Геометрический метод решения задач линейного программирования

Геометрический метод решения ЗЛП. Выпуклые множества и их свойства. Алгоритм решения ЗЛП геометрическим методом. Примеры решения ЗЛП геометрическим методом.

Тема 4. Симплекс-метод для решения задач линейного программирования

Суть симплекс-метода для решения задач линейного программирования. Базис опорного решения. Переход от одного опорного плана к другому. Примеры решения задач симплекс-методом.

Тема 5. Симплекс-таблицы для решения задач линейного программирования. Метод искусственного базиса

Способ составления и преобразования симплекс-таблиц. Примеры решения задач линейного программирования путем симплекс-таблиц. Метод искусственного базиса.

Тема 6. Взаимно двойственные ЗЛП. Первая и вторая теоремы двойственности

Вид взаимно двойственной ЗЛП. Смысл взаимно двойственной ЗЛП. Первая и вторая теорема двойственности. Примеры решения взаимно двойственных ЗЛП.

Тема 7. Транспортная задача. Распределительный метод

Открытая и закрытая модели транспортной задачи. Теорема транспортной задачи. Алгоритм решения транспортной задачи. Метод северо-западного угла и метод наименьших затрат. Теорема критерий оптимальности.

Тема 8. Модели целочисленного ЛП. Метод Гомори

Экономико-математические модели оптимизации. Целочисленное программирование. Методы решения таких задач. Примеры решения задач методом Гомори.

Тема 9. Производственные функции. Основные характеристики и типы производственных функций

Понятие производственной функции. Три группы характеристик производственной

функции. Основные типы производственных функций.

Практические занятия

1. Построение линейных оптимизационных моделей
2. Геометрические методы поиска оптимального решения линейных моделей
3. Симплекс-метод поиска и анализа оптимального решения линейных моделей
4. Транспортные задачи
5. Матричное моделирование
6. Элементы статистического анализа
7. Задачи теории игр

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекционный материал должен иметь проблемный характер и отражать профиль подготовки слушателей. На лекциях излагаются основные теоретические положения по изучаемой тематике. В процессе изложения всего лекционного материала по всем темам изучаемой дисциплины применяются информационно-коммуникационные технологии. По каждой теме лекционного материала разработаны презентации, которые предоставлены в электронном виде.

Практические занятия проводятся методом группового упражнения, оперативной тренировки, индивидуальных упражнений и последующим обсуждением их решений. Практические занятия по дисциплине ведутся в форме активного обучения и нацелены на закрепление и углубление теоретических знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельного изучения специальной литературы.

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

Тест к рейтинг-контролю №1

1. Экономико-математическая модель представляет……
а) реально существующее множество однородных элементов, обладающих определенными признаками;
б) величина показателя на определенную дату или момент времени;
в) математическое описание исследуемого экономического процесса или объекта.

2. Экономико-математические методы – это…….
а) обобщающее название комплекса экономических и математических методов;
б) любое предметное множество явлений и природы;
в) процесс построения и исследования модели.

3. Задача линейного программирования имеет следующее количество решений:

а) одно оптимальное;
б) множество;
в) четыре;
г) одно отрицательное.

4. Структура задачи линейного программирования включает:
а) уравнение целевой функции;
б) систему ограничений;
в) условие неотрицательности;
г) темп роста.

5. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса – это…
а) система уравнений, которая удовлетворяет требованиям соответствия наличия ресурсов и его использование;
б) технологическая матрица;
в) коэффициенты прямой и полной трудоемкости.

6. Решить задачу линейного программирования:

$$F(x) = 2 \cdot x_1 - 3 \cdot x_2 \to \min$$

$$\begin{cases} 4 \cdot x_1 + 3 \cdot x_2 \le 16, \\ x_1 + x_2 \ge 1, \\ 4 \cdot x_1 - 3 \cdot x_2 \ge 0, \\ x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0. \end{cases}$$

а) $x_{\min} = (1; 1) \quad F_{\min} = -1$;

б) $x_{\min} = (2; \frac{8}{3}) \quad F_{\min} = -4$;

в) $x_{\min} = (\frac{1}{2}; \frac{1}{3}) \quad F_{\min} = 0$;

г) $x_{\min} = (0; 0) \quad F_{\min} = 0$;

д) $x_{\min} = (0; 1) \quad F_{\min} = -3$.

7. По назначению экономико-математические модели делятся на...
а) дискретные и непрерывные;
б) физические и геометрические;
в) дескриптивные и оптимизационные

8. В детерминированной экономико-математической модели...
а) все исходные показатели и связи между ними предполагаются известными;
б) сочетаются случайные воздействия и устойчивые связи между исходными показателями;
в) допускается наличие случайных воздействий на исследуемые процессы.

9. Экономико-математическая модель называется линейной, если:
а) соответствующая ей целевая функция линейна;
б) соответствующая ей целевая функция и ограничения линейны;

в) все ограничения линейны.

10. Дана матрица А прямых затрат модели Леонтьева двухотраслевой экономики и вектор X валового выпуска. Соответствующий вектор конечного продукта есть...

$A = \begin{pmatrix} 0.125 & 0.4 \\ 0.25 & 0.3 \end{pmatrix}$, $X = \begin{pmatrix} 300 \\ 400 \end{pmatrix}$.

а) $\begin{pmatrix} 35 \\ 98 \end{pmatrix}$;

б) $\begin{pmatrix} 27 \\ 27.6 \end{pmatrix}$;

в) $\begin{pmatrix} 82.5 \\ 240 \end{pmatrix}$.

11. Задача линейного программирования называтся канонической,если система ограничений включает в себя...

а) равенства и неравенства;

б) только неравенства;

в) только равенства.

12. Какая из перечисленных задач является задачей линейного программирования?

$F = xy \to \min$ $\begin{cases} 2x + 6y \geq 98, \\ 3x + 9y \leq 50 \\ x \geq 0, \quad y \geq 0. \end{cases}$ Ответ 1

$F = 5x + 11y \to \max$ $\begin{cases} 2x + 7y \leq 70, \\ xy \leq 50 \\ x \geq 0, \quad y \geq 0. \end{cases}$ Ответ 2

$F = 4x + y \to \max$ $\begin{cases} 2x + y \leq 69, \\ x + y \leq 50 \\ x \geq 0, \quad y \geq 0. \end{cases}$ Ответ 3

а) ответ 3;

б) ответ 1;

в) ответ 2.

13. Дана задача линейного программирования: "Предприятие производит три вида продукции А, В, С. Прибыль от реализации единицы продукции составляет 4, 5 и 3 у.е. соответственно. Известен объём энергозатрат на производство единицы продукции каждого вида. Определить, при каком объёме производства прибыль будет максимальна." Целевая функция данной задачи имеет вид…

$F = 4x - 5y + 3z$ Ответ 1 $F = 4x + 5y + 3z$ Ответ 2 $F = 4x(5y + 3z)$ Ответ 3

а) ответ 2;

б) ответ 3;

в) ответ 1.

14. Дана задача линейного программирования: "Предприятие производит 2 вида продукции – X и Y, используя в производстве два вида ресурсов – А и В. Производство одной единицы продукции X требует 2 ед. ресурса А, 3 ед. ресурса В и приносит прибыль в размере 5 у.е.

Производство одной единицы продукции Y требует 7 ед. ресурса А, 9 ед. ресурса В и приносит прибыль в размере 10у.е. Определить, при каком объёме производства прибыль будет максимальна." Математическая постановка задачи имеет вид…

$F = 5x + 10y \to \max$ $\begin{cases} 2x + 7y \le 70, \\ 3x + 9y \le 50 \\ x \ge 0, \quad y \ge 0. \end{cases}$ Ответ 1

$F = 5x + 10y \to \max$ $\begin{cases} 2x + 3y \le 70, \\ 7x + 9y \le 50 \end{cases}$ Ответ 2

$F = 5x + 10y \to \max$ $\begin{cases} 2x + 7y = 70, \\ 3x + 9y = 50 \\ x \ge 0, \quad y \ge 0. \end{cases}$ Ответ 3

а) ответ 1;
б) ответ 3;
в) ответ 2.

15. Модель межотраслевых связей является…
а) структурной;
б) функциональной;
в) структурно-функциональной;
г) имитационной.

16. Модель производства, основанная на производственных функциях, построенная на основе обработки статистических данных, является …
а) имитационной;
б) нормативной;
в) дискриптивной;
г) стохастической.

17. Ниже перечислены некоторые этапы экономико-математического моделирования:
1. Построение математической модели.
2. Численное решение.
3. Математический анализ модели.
4. Постановка экономической проблемы и ее качественный анализ.
5. Подготовка исходной информации.
Какой из этапов математического моделирования должен проводиться перед остальными из перечисленных:
а) 1;
б) 2;
в) 4;
г) 5.

18. Какой из этапов математического моделирования должен проводиться после остальных из перечисленных:
а) 1;
б) 2;
в) 3;
г) 5.

19. На каком из этапов рационально использовать ЭВМ?
а) 1;
б) 2;
в) 3;
г) 5.

20. Множество n – мерного арифметического точечного пространства называется выпуклым, если:
а) вместе с любыми двумя точками А и В оно содержит и весь отрезок АВ;
б) счетно и замкнуто;
в) равно объединению нескольких конечных множеств.

Вопросы к рейтинг-контролю №1

1. Задачи математического программирования: классификация моделей и методов.
2. Понятие модель, математическое моделирование, моделирование в экономике.
3. Классификация экономико-математической моделей.
4. Каков критерий оптимальности, подходы оптимального решения.
5. В чем сущность модели Леонтьева межотраслевой экономики.
6. Как с помощью таблицы «затраты-выпуск» рассчитать коэффициенты прямых затрат.
7. Экономический смысл коэффициентов прямых, косвенных и полных затрат ресурсов в межотраслевом балансе.
8. Каково экономическое значение коэффициентов полных затрат.
9. Сформулируйте в общем виде задачу математического программирования.
10. Перечислите виды задач линейного программирования.
11. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.
12. Какие существуют выпуклые множества и перечислите их свойства.

Тест к рейтинг-контролю №2

1. Двойственная задача линейного программирования – это…
а) задача о назначениях;
б) открытая модель транспортной задачи;
в) вспомогательная задача линейного программирования, получаемая с помощью определенных правил.

2. В таблице представлена первая итерация симплекс-метода в задаче максимизации целевой функции z.

Базис	Свободный член	Переменные				Оценочные соотношения
		x_1	x_2	x_3	x_4	
x_3	12	5	0	1	-3/6	*
x_2	2	2/6	1	0	1/6	6
z	12	-1	0	0	1	

В ячейке, отмеченной знаком *, будет число равное

а) 12;
б) 12/5;
в) 12/4;
г) -3/5;
д) 0.

3. Сколько основных переменных будет иметь задача, двойственная к данной

$$Z = x_1 + x_2 \to \max$$

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 \le 20; \\ 2x_1 + 3x_2 \le 30; \\ x_1 \ge 0; x_2 \ge 0. \end{cases}$$

а) 0;
б) 1;
в) 2;
г) 3.

4. Сколько основных переменных будет иметь задача, двойственная к данной

$$x_1 + 3x_2 \to \max$$

$$\begin{cases} -x_1 + x_2 \le 3; \\ x_1 + x_2 \le 7; \\ 3x_1 + x_2 \le 15; \\ x_1 \ge 0; x_2 \ge 0. \end{cases}$$

а) 0;
б) 1;
в) 2;
г) 3.

5. Симплекс-метод предназначен для решения задачи линейного программирования в...
а) стандартном виде;
б) тривиальном виде;
в) каноническом виде.

6. Решение задачи линейного программирования с двумя основными переменными приведено в симплекс таблице:

Базис	Свободный член	Переменные					
		x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
x_1	6	1	0	-1/5	3/5		0
x_5	1	0	0	-2/5	1/5	1	0
x_2	8	0	1	2/5	-1/5	0	0
x_6	1	0	0	3/5	-9/5	0	1
z	24	0	0	5	3	0	0

Тогда решение двойственной задачи будет:
а) Y=(5;3;0;0;0;0);
б) Y=(6;8;0;0;1;1);

в) Y=(6;1;8;1;0;0);
г) Y=(0;0;0;0;0;0).

7. Решение задачи линейного программирования с двумя основными переменными приведено в симплекс таблице:

Базис	Свободный член	Переменные					
		x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
x_1	6	1	0	0	3		6
x_5	1	0	0	0	5	1	2
x_2	4	0	1	0	-5	0	2
x_3	3	0	0	1	-5	0	-5
z	24	0	0	0	5	0	2

Тогда решение двойственной задачи будет:
а) Y=(0;5;0;2;0;0);
б) Y=(5;0;0;0;2;0);
в) Y=(6;1;4;3;0;0);
г) Y=(2; 5;0;0;0;0).

8. Найти решение двойственной задачи к задаче линейного программирования:

$$F(x) = 6x_1 + 9x_2 + 3x_3 \to \min,$$

$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 3, \\ 3x_1 + x_2 - x_3 \geq 1, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0. \end{cases}$$

если $x_{опт} = (0; \frac{4}{3}; \frac{1}{3}), \quad F_{\min} = 13$.

а) $y_{опт} = (3;1) \quad S_{\max} = 13$;
б) $y_{опт} = (1;0) \quad S_{\max} = 13$;
в) $y_{опт} = (4;1) \quad S_{\max} = 13$;
г) $y_{опт} = (2;1) \quad S_{\max} = 13$;
д) $y_{опт} = (1;2) \quad S_{\max} = 13$.

9. Найти решение двойственной задачи к задаче линейного программирования:

$$F(x) = 4x_1 + 5x_2 + 6x_3 \to \min,$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 \geq 5, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 \geq 3, \\ x_1 - x_2 - 4x_3 \leq -3, \\ x_1 - x_2 + 8x_3 \geq 4, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0. \end{cases}$$

если $x_{опт} = (3{,}4; 0; 1{,}6), \quad F_{\min} = 23{,}2$.

а) $y_{опт} = (4{,}5; 0; 0{,}4; 0) \quad S_{\max} = 23{,}2$;

б) $y_{опт} = (4{,}4; 0; 0{,}4; 0) \quad S_{\max} = 23{,}2$;

в) $y_{опт} = (4{,}4; 0; 1{,}4; 0) \quad S_{\max} = 23{,}2$;

г) $y_{опт} = (7{,}4; 0; 0{,}4; 0) \quad S_{\max} = 23{,}2$;

д) $y_{опт} = (4{,}4; 0; 8{,}4; 0) \quad S_{\max} = 23{,}2$.

10. Критерий оптимальности решения при решении задачи линейного программирования...
а) отсутствие положительных коэффициентов при неизвестных в выражении для целевой функции через небазисные неизвестные;
б) отсутствие положительных коэффициентов при неизвестных в выражении для целевой функции через базисные неизвестные;
в) наличие хотя бы одного положительного коэффициента при неизвестных в выражении для целевой функции через небазисные неизвестные.

11. Неизвестные в каноническом виде системы ограничений задачи линейного программирования, которые выражены через остальные неизвестные, называются...
а) небазисными;
б) свободными;
в) базисными.

12. Симплекс-метод решения задач линейного программирования применим...
а) для любой задачи линейного программирования;
б) если в задаче содержится только две переменные;
в) для задачи линейного программирования в канонической форме с любым числом неизвестных.

13. В соответствии с правилом ввода в алгоритме симплекс-метода в качестве вводимого в очередной базис выбирается столбец:
а) имеющий наименьшую отрицательную оценку;
б) имеющий нулевую оценку;
в) не имеющий оценки;
г) имеющий наименьшую положительную оценку;
д) имеющий наименьшую оценку.

14. Отметьте верные утверждения:
а) алгоритм симплекс метода всегда сходится (содержит конечное число итераций);
б) алгоритм симплекс метода всегда расходиться;
в) алгоритм симплекс метода всегда сходится (содержит конечное число итераций в случае невырожденности задачи);
г) сходимость алгоритма симплекс-метода зависит от выбора исходного плана.

15. Образуют ли приведенные ниже задачи двойственную пару

$$(D,f):\quad \begin{array}{l} 3x_1+7x_2-3x_3 \to max \\ x_1+2x_2 \qquad\quad = 7 \\ \quad 3x_2-4x_3 \quad \le 9 \\ x_1 \ge 0 \end{array} \quad \text{и} \quad (D^*,f^*):\quad \begin{array}{l} -7y_1-9y_2 \to \max \\ y_1 \qquad\quad \ge 3 \\ 2y_1+3y_2 \quad =7 \\ \quad 4y_2 \quad =3 \\ y_2 \ge 0 \end{array}$$

а) да;
б) нет;
в) нельзя дать однозначного ответа.

16. Модифицированный симплекс-метод:
а) позволяет определить оценки с базисных столбцов с большей точностью (по сравнению с не модифицированным);
б) предполагает непосредственное применение преобразования Жердана-Гауса не к прямым, а к обратным расширенным матрицам решаемой задачи;
в) на финальной итерации позволяет одновременно получить оптимальные планы как непосредственно решаемой задачи, так и двойственной к ней;
г) при соблюдении ряда дополнительных условий решать проблему вырожденности рассматриваемого базисного плана.

17. Размерность вектора двойственных оценок
а) совпадает с размерностью плана задачи;
б) может быть произвольной;
в) совпадает с вектором ресурсных ограничений;
г) равен $|m-n|$, (m- число строк, n- число столбцов в задаче).

18. Значение целевой функции задачи, двойственной к задаче максимизации
а) может рассматриваться в качестве оценки сверху для возможных значений целевой функции прямой задачи;
б) может рассматриваться в качестве оценки снизу для возможных значений целевой функции прямой задачи;
в) может рассматриваться в качестве некоторой усредненной для возможных значений целевой функции прямой задачи.

19. Какая и приведенных ниже фигур является 3-симплексом:
а) треугольник;
б) отрезок;
в) прямоугольник;
г) треугольник и отрезок;
д) ни одна.

20. Симплекс-метод может быть непосредственно применен для решения:
а) любой задачи линейного программирования с ограничениями в форме неравенств;
б) любой задачи линейного программирования с ограничениями в форме уравнений;
в) канонической задачи линейного программирования;

г) произвольной экстремальной задачи;

д) любой задачи выпуклого программирования.

Вопросы к рейтинг-контролю №2

1. Алгоритм решения ЗЛП геометрическим методом.
2. Симплексный метод решения задачи линейного программирования.
3. Симплекс-таблицы для решения задачи линейного программирования.
4. В чём заключается метод искусственного базиса.
5. Где в последней симплексной таблице можно найти значения двойственных оценок ограничений.
6. Основная теорема двойственности и её экономический смысл.
7. В чём состоит польза первой теоремы двойственности.
8. Вторая теорема двойственности: формулировка и экономическая интерпретация.
9. Какими основными свойствами обладает двойственные задачи линейного программирования.
10. Алгоритм решения транспортной задачи.

Тест к рейтинг-контролю №3

1. Транспортная задача решается по критерию:

а) рентабельности;

б) стоимости;

в) количество перевозимого груза;

г) потребности продукта организации потребителя.

2. Найти целочисленное решение задачи линейного программирования:

$F(x) = x_1 - x_2 \to \min$

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 \le 7, \\ x_1 \ge 1, \\ x_2 \le 2, \\ x_1 \ge 0, \quad x_2 \ge 0. \end{cases}$$

а) $x_{опт} = (2;1) \quad F_{\min} = 1.$

б) $x_{опт} = (2;0) \quad F_{\min} = 2.$

в) $x_{опт} = (3;0) \quad F_{\min} = 3.$

г) $x_{опт} = (1;0) \quad F_{\min} = 1.$

д) $x_{опт} = (1;1) \quad F_{\min} = 0.$

3. Какой из методов целочисленного программирования является комбинированным?

а) метод ветвей и границ;

б) симплекс-метод;

в) метод Гомори.

4. Правильным отсечением в задаче целочисленного программирования называется дополнительное ограничение, обладающее свойством

а) оно должно отсекать хотя бы одно целочисленное решение;

б) оно не должно отсекать найденный оптимальный нецелочисленный план;

в) оно должно быть линейным.

5. Примером задачи целочесленного программирования является...

а) задача линейного программирования;

б) задача управления запасами;

в) задача о коммивояжере.

6. Какая из данных экономико-математичеких моделей является однофакторной:

а) модель материализованного технического прогресса;

б) модель расширенного воспроизводства;

в) модель естественного роста.

7. Дана транспортная задача:

Предложение\Спрос	200	Z	170
380	a_{11}	a_{12}	a_{13}
210	a_{21}	a_{22}	a_{23}

При каком значении Z транспортная задача будет закрытой?

а) 130;

б) 185;

в) 220;

г) 210.

8. Сколько базисных (основных) переменных будет у данной задачи?

а) 1;

б) 2;

в) 3;

г) 4.

9. Сколько свободных (не основных) переменных будет у данной задачи?

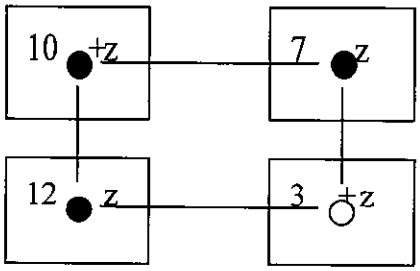
а) 1;

б) 2;

в) 3;

г) 4.

10. Поставка Z в распределительном методе решения транспортной задачи по приведенной схеме равна;



а) 30;
б) 3;
в) 7;
г) 20.

11. Величина коэффициента затрат базисной клетки равен 6, один из потенциалов равен 4. Тогда другой потенциал равен…
а) 2;
б) 4;
в) 6;
г) 4.

12. Имеется производственная функция Кобба-Дугласа вида $y = 2{,}8\ x_1^{0{,}44}\ x_2^{0{,}26}$, где x_1 материальные затраты, а x_2 -трудовые затраты.
Частная эластичность производства по материальным затратам равна:
а) 2,8;
б) 0,44;
в) 0,26;
г) 0,7.

13. Полная эластичность производства равна …
а) 2,8;
б) 0,44;
в) 0,26;
г) 0,7.

14. Имеется линейная производственная функция вида $y = 3x_1 + 2x_2 + 1$, где x_1 - материальные затраты, а x_2 - трудовые затраты. Тогда предельная производительность по трудовым затратам равна:
а) 1;
б) 2;
в) 3;
г) 6.

15. Укажите значение, которое следует поместить в незаполненную клетку (?) транспортной таблицы.

22				23
16	23			(?)
	3	9	1	13
38	27	9	1	

а) 49;
б) 39;
в) 29;
г) 19;
д) 3,14.

16. Транспортная задача в матричной подстановке:
а) всегда имеет решение;
б) всегда имеет решение в случае сбалансированности суммарных запасов и потребностей;
в) всегда имеет решение в случае целостности значений объемов перевозимого продукта в пунктах производства;
г) даже в случае выполнения условия баланса может иметь пустое множество допустимых планов.

17. Какой из перечисленных методов применяется при решении задачи целочисленного программирования:
а) метод Эрроу-Гурвица;
б) метод искусственного базиса;
в) метод Гомори;
г) метод минимальной стоимости.

18. В методе Гомори дополнительное ограничение имеет вид:
а) $\Sigma f(aij^*)xj = f(bi^*)$;
б) $\Sigma f(aij^*)xj \geq f(bi^*)$;
в) $\Sigma f(aij^*)xj \leq f(bi^*)$.

19. В математической модели задачи целочисленного программирования целевая функция и функции в системе ограничений могут быть
а) только линейными;
б) только нелинейными;
в) как линейными, так и нелинейными.

20. Может ли транспортная задача иметь несколько оптимальных решений, обеспечивающих одинаковую суммарную стоимость перевозок:
а) да;
б) нет;
в) при определенных условиях.

Вопросы к рейтинг-контролю №3

1. Суть метода северо-западного угла и метода наименьших затрат.
2. Как рассчитать коэффициенты полных затрат, зная коэффициенты прямых затрат.
3. Какие из условий закрытой транспортной задачи не выполняются в открытой транспортной задаче?
4. Сформулируйте известные вам критерии оптимальности решения задачи линейного программирования.
5. Что такое целочисленное программирование?
6. Методы решения задач целочисленного программирования.
7. В чем сущность метода Гомори и для чего он применяется?
8. Понятие производственной функции.
9. Перечислите основные типы производственных функций.
10. Какие существуют группы характеристик производственной функции?

Вопросы к экзамену

1. Понятие модель, математическое моделирование, моделирование в экономике.
2. Классификация экономико-математических моделей.
3. Каков критерий оптимальности, подходы оптимального решения?
4. В чем сущность модели Леонтьева межотраслевой экономики?
5. Как с помощью таблицы «затраты-выпуск» рассчитать коэффициенты прямых затрат?
6. Каково экономическое значение коэффициентов полных затрат?
7. Сформулируйте в общем виде задачу математического программирования.
8. Перечислите виды задач линейного программирования.
9. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.
10. Какие существуют выпуклые множества? Перечислите их свойства.
11. Алгоритм решения ЗЛП геометрическим методом.
12. Симплексный метод решения задачи линейного программирования.
13. Симплекс-таблицы для решения задачи линейного программирования.
14. В чём заключается метод искусственного базиса?
15. Где в последней симплексной таблице можно найти значения двойственных оценок ограничений?
16. Основная теорема двойственности и её экономический смысл.
17. В чём состоит польза первой теоремы двойственности?
18. Вторая теорема двойственности: формулировка и экономическая интерпретация.
19. Какими основными свойствами обладает двойственные задачи линейного программирования?
20. Алгоритм решения транспортной задачи.
21. Суть метода северо-западного угла и метода наименьших затрат.
22. Как рассчитать коэффициенты полных затрат, зная коэффициенты прямых затрат?
23. Какие из условий закрытой транспортной задачи не выполняются в открытой транспортной задаче?
24. Сформулируйте известные вам критерии оптимальности решения задачи линейного программирования.
25. Что такое целочисленное программирование?

26. Методы решения задач целочисленного программирования.
27. В чем сущность метода Гомори и для чего он применяется?
28. Понятие производственной функции.
29. Перечислите основные типы производственных функций.
30. Какие существуют группы характеристик производственной функции?

Перечень вопросов для самостоятельной работы

1. Задачи математического программирования: классификация моделей и методов.
2. Задачи без ограничений. Необходимое и достаточное условие экстремума.
3. Задачи с ограничениями, заданными уравнениями. Метод множителей Лангража.
4. Численные методы поиска стационарных точек: метод Ньютона и градиентные методы.
5. Задача определения пути наименьшей стоимости.
6. Задача управления запасами.
7. Управление запасами при сглаживании производства.
8. Определение графов.
9. Характеристики графа.
10. Путь и цикл в графе.
11. Связность графа, деревья.
12. Изображение графа.
13. Плоские графы.
14. Эйлеровы графы.
15. Гамильтоновы графы.
16. Ориентированные графы.
17. Построение минимального остовного дерева сети.
18. Задача нахождения кратчайшего пути.
19. Дерево решений.
20. Сетевые модели.
21. Основные понятия сетевой модели.
22. Структура и классификация систем массового обслуживания.
23. Марковский случайный процесс.
24. Системы массового обслуживания с отказами.
25. Системы массового обслуживания с неограниченным ожиданием.
26. Системы массового обслуживания с ожиданием и ограниченной длиной очереди.
27. Замкнутые системы массового обслуживания.

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

а) основная литература:

1. Кийко, П.В. Экономико-математические методы и модели : учебно-методическое пособие / П.В. Кийко. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 109 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-7962-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443424.

2. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебное пособие / В.В.

Федосеев, А.Н. Тармаш, И.В. Орлова, В.А. Половников ; под ред. В.В. Федосеева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 302 с. - Библтогр. в кн. - ISBN 5-238-00819-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535.

3. Логинов, В.А. Экономико-математические методы и модели : курс лекций / В.А. Логинов ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - М. : Альтаир : МГАВТ, 2014. - 69 с. : табл., граф. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429680.

б) дополнительная литература:

1. Гетманчук А. В. Экономико-математические методы и модели: Учебное пособие для бакалавров / А. В. Гетманчук, М. М. Ермилов. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013. - 188 с. - ISBN 978-5-394-01575-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: - http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394015755.html.

2. Цирлин, А.М. Математические модели и оптимальные процессы в макросистемах / А.М. Цирлин. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 500 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-5981-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427333.

3. Колемаев, В.А. Математическая экономика : учебник / В.А. Колемаев. - 3-е изд., стер. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 399 с. : табл., граф., схемы - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00794-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114718.

в) периодические издания:

1. Вестник Института экономики РАН
2. Вестник МГУ: экономика
3. Вестник Российского экономического университета им. Плеханова
4. Успехи математических наук
5. Экономика и жизнь
6. Экономика и управление

г) интернет-ресурсы:

1. Журнал Экономика и математические методы. Режим доступа: http://econpapers.repec.org/article/scncememm/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются аудитория с ПК и компьютерным проектором, наборы презентаций для лекционных и практических занятий, отражающие научную и прикладную проблематику данного курса, библиотека ВлГУ, информационные справочные системы «КонсультантПлюс», «Гарант».

Примечание: В соответствии с нормативно-правовыми актами для инвалидов и лиц с ограниченными физическими возможностями при необходимости тестирование может быть проведено только в письменной или устной форме, а также могут быть использованы другие материалы контроля качества знаний, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению

Рабочую программу составил Мазунова Е.Р._____

Рецензент
(представитель работодателя) ООО «ГИПЕРГЛОБУС», г. Владимир

руководитель отдела персонала Истратова О.В._____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры коммерции и гостеприимства
Протокол №
Заведующий кафедрой к.э.н., доцент Яресь О.Б._____

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления
Протокол
Председатель комиссии Полоцкая О.П. _____

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на 2016/2017 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.16 года

Заведующий кафедрой к.э.н., доц. Яресь О.Б._____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № ___ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № ___ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № ___ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № ___ от _____ года

Заведующий кафедрой _____