

Образовательное учреждение профсоюзов
 высшего образования
 «Академия труда и социальных отношений»
 Курганский филиал

Кафедра Математики и прикладной информатики

Утверждаю:
 Председатель Ученого Совета
 Курганского филиала
 ОУП ВО «АТиСО»
 В.Г.Роговая
 протокол № 3/1 от 27.11.2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математическая теория принятия решений»

Направление подготовки: 43.03.01 «Сервис»

Профиль: «Информационный сервис»

Форма обучения: заочная

Цикл дисциплин: Б1.В.ДВ.7.1

Трудоемкость дисциплины (з.е./ ч.) 2 / 72

Вид учебной работы	Курс			
	I	II	III	IV
Аудиторные занятия (всего), в том числе:		8		
Лекции		2		
Лабораторные работы				
Практические занятия:		6		
Из них: текущий контроль (тестирование, коллоквиум) (ТК)				
% интерактивных форм обучения от аудиторных занятий по дисциплине		25%		
Переаттестация (для СФО)				
Самостоятельная работа (всего), в том числе:		60		
Курсовая работа: (КР)				
Курсовой проект: (КП)				
Контрольная работа				
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен):		зачет/4		
Общая трудоемкость дисциплины		2/72		

СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Рабочая программа утверждена на 20 15 / 20 16 учебный год со следующими изменениями:

Программа перекаботана в
связи с принятым ФГОС ТО 430301
Сервис

Протокол заседания кафедры № 5 от « 10 » декабря 2015г.

Заведующий кафедрой

Косовских С.В. / С.Маслов

Рабочая программа утверждена на 2016 / 2017 учебный год со следующими изменениями:

Программа пересмотрена и утверждена на
2016-2017 учебный год в связи с изменением
списка дополнительной литературы.

Протокол заседания кафедры № 2 от « 8 » сентября 2016г.

Заведующий кафедрой

С.Маслов / Косовских С.В.

Рабочая программа утверждена на 20__ / 20__ учебный год со следующими изменениями:

Протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

_____ / _____

Рабочая программа составлена:

- с учётом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению (43.03.01) «Сервис»;
- на основании учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

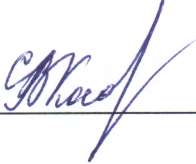
Рабочую программу разработала:

к. ф. – м. н., доцент кафедры МиПИ  /Косовских С.В./

Программа утверждена на заседании
кафедры Математики и прикладной информатики

Протокол № 5 от «10» декабря 2015 г.

Заведующий кафедрой

к. ф. – м. н., доцент  / Косовских С.В /

1 Место дисциплины в структуре ООП ВО: Б1.В.ДВ.7.1

Дисциплина «Математическая теория принятия решений» является базовой дисциплиной математического и естественнонаучного цикла дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению «Сервис» (бакалавриат).

Дисциплина «Математическая теория принятия решений» опирается на предшествующие ей дисциплины “Математика ” и “Теория вероятностей и математическая статистика”. Данная дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин: Макроэкономика, Управленческие решения.

2 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели:

- формирование знаний по математической теории принятия решений необходимых для решения задач, возникающих в практической сервисной деятельности;
- развитие логического мышления и математической культуры;
- формирование необходимого уровня алгебраической подготовки для понимания других математических и прикладных дисциплин.

Задачи:

- изучение основных понятий и методов принятия управленческих решений;
- формирование навыков и умений решать типовые задачи и работать со специальной литературой;
- умение использовать алгебраический аппарат для решения теоретических и прикладных задач в сервисе.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-7, ПК-2, ПК-10.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные определения и понятия изучаемых разделов математической теории принятия решений.

Уметь: формулировать и доказывать основные результаты этих разделов.

Владеть: навыками решения типовых задач с применением изучаемого теоретического материала.

4 Образовательные результаты освоения дисциплины, соответствующие определенным компетенциям

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) знать:

Индекс компетенции (ОК, ПК)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
ОК-1	-об окружающем мире, ценностях бытия, жизни, культур;
ОК-2	-как использовать базовые положения математики при решении социальных и профессиональных задач;
ОК-3	- методы личностного развития и повышения профессионального мастерства;
ОК-7	-как применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
ПК-2	-как планировать производственно-хозяйственную деятельность предприятий сервиса в зависимости от изменения конъюнктуры рынка и спроса потребителей, в том числе с учетом социальной политики государства
ПК-10	-отечественный и зарубежный опыт применения математических моделей в сервисной деятельности

2) уметь:

Индекс компетенции (ОК, ПК)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
ОК-1	- ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры;
ОК-2	- использовать базовые положения математики при решении социальных и профессиональных задач;
ОК-3	- обобщать, анализировать, систематизировать, ставить цели и выбирать пути их достижения, логически верно, аргументированно и ясно строить свою речь логически грамотно, доказательно проводить рассуждения;
ОК-7	- самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
ПК-2	- планировать производственно-хозяйственную деятельность предприятий сервиса в зависимости от изменения конъюнктуры рынка и спроса потребителей, в том числе с учетом социальной политики государства
ПК-10	- находить научно-техническую информацию, обобщать отечественный и зарубежный опыт применения математических моделей в сервисной деятельности ;

3) владеть:

P5	Сетевое планирование и управление	9	+	+	+	+	+	+	0,25
P6	Теория игр	12	+	+	+	+	+	+	0,33
P7	Моделирование потребления	7	+	+	+	+	+	+	0,19
P8	Межотраслевой баланс	6,5	+	+	+	+	+	+	0,19
Итого:		72							2

6 Тематическое планирование

6.1 Распределение учебных занятий по разделам

Шифр раздела	Наименование раздела, темы дисциплины	Количество часов по видам учебных занятий		
		лекции	практ. занятия	самост. работа
P1	Предмет математического программирования			0,5
P2	Линейное программирование	2		11,1
P3	Нелинейное программирование		1	10,1
P4	Динамическое программирование		1	0,5
P5	Сетевое планирование и управление		1	10,1
P6	Теория игр		1	11,1
P7	Моделирование потребления		1	9,1
P8	Межотраслевой баланс		1	11,5
Итого:		2	6	64

6.2 Содержание лекционных занятий

Раздел 1. Предмет математического программирования

Примеры экономических задач, решаемых методами математического программирования. Классификация основных методов математического программирования.

Раздел 2. Линейное программирование

Построение математических моделей. Графический метод решения.

Симплекс-метод решения задач линейного программирования. Экономическая интерпретация элементов симплексной таблицы.

Двойственные задачи. Экономическая интерпретация пары двойственных задач. Теоремы двойственности, их экономическая интерпретация.

Целочисленное программирование. Метод Гомори.

Транспортная задача. Экономическая и математическая формулировки транспортной задачи. Метод потенциалов.

Раздел 3. Нелинейное программирование

Общая задача нелинейного программирования. Графический метод решения. Метод множителей Лагранжа.

Раздел 4. Динамическое программирование

Постановка задачи. Основные определения. Принцип оптимальности.

Рекуррентные уравнения Беллмана. Примеры решения задач математического программирования методом Беллмана.

Раздел 5. Сетевое планирование и управление

Элементы теории графов. Сеть проекта. Критический путь, время завершения проекта. Резервы событий, резервы операций.

Раздел 6. Теория игр

Понятие об игровых моделях. Постановка игровых задач. Матричные игры. Смешанные стратегии. Графоаналитический метод решения игр. Матричные игры и линейное программирование.

Игры с природой. Критерий Вальда, Гурвица и Сэвиджа.

Раздел 7. Моделирование потребления

Функции полезности. Кривые безразличия. Бюджетное множество. Функции спроса. Уравнение Слуцкого. Линия спроса и предложения. Точка равновесия: равновесная цена и равновесный объем.

Производственные функции. Функции Кобба-Дугласа.

Раздел 8. Межотраслевой баланс

Структура и содержание таблицы межотраслевого баланса. Модель Леонтьева. Коэффициенты прямых и полных материальных затрат. Показатели использования ресурсов.

6.3 Содержание практических занятий

Раздел 2. Линейное программирование

Построение математических моделей. Графический метод решения. Симплекс-метод решения задач линейного программирования. Экономическая интерпретация элементов симплексной таблицы.

Двойственные задачи. Экономическая интерпретация пары двойственных задач. Теоремы двойственности, их экономическая интерпретация.

Целочисленное программирование. Метод Гомори.

Транспортная задача. Экономическая и математическая формулировки транспортной задачи. Метод потенциалов.

Раздел 3. Нелинейное программирование

Общая задача нелинейного программирования. Графический метод решения. Метод множителей Лагранжа.

Раздел 4. Динамическое программирование

Постановка задачи. Основные определения. Принцип оптимальности.

Рекуррентные уравнения Беллмана. Примеры решения задач математического программирования методом Беллмана.

Раздел 5. Сетевое планирование и управление

Элементы теории графов. Сеть проекта. Критический путь, время завершения проекта. Резервы событий, резервы операций.

Раздел 6. Теория игр

Понятие об игровых моделях. Постановка игровых задач. Матричные игры. Смешанные стратегии. Графоаналитический метод решения игр. Матричные игры и линейное программирование.

Игры с природой. Критерий Вальда, Гурвица и Сэвиджа.

Раздел 7. Моделирование потребления

Функции полезности. Кривые безразличия. Бюджетное множество. Функции спроса. Уравнение Слуцкого. Линия спроса и предложения. Точка равновесия: равновесная цена и равновесный объем.

Производственные функции. Функции Кобба-Дугласа.

Раздел 8. Межотраслевой баланс.

Структура и содержание таблицы межотраслевого баланса. Модель Леонтьева. Коэффициенты прямых и полных материальных затрат. Показатели использования ресурсов.

6.4 Содержание самостоятельной работы студентов

Шифр СРС	Виды самостоятельной работы студентов (СРС)	Наименование и содержание	Трудоемкость, часы	Виды
С1	Аудиторная текущая самостоятельная работа	С1. Р2 Линейное программирование	0,003/0,1	Тест Провер. работа
		С1. Р3 Нелинейное программирование	0,003/0,1	Тест Провер. работа

		C1.P5 Сетевое планирование и управление	0,003/0,1	Провер. работа Тест
		C1. P6 Теория игр	0,003/0,1	Провер. работа
		C1. P7 Моделирование потребления	0,003/0,1	Тест
C2	Подготовка к аудиторным занятиям (работа с учебной литературой, практические и лабораторные занятия, текущий и рубежный контроль)	C2.P2 Линейное программирование	0,03/1	Дом. задание
		C2.P3 Нелинейное программирование	0,03/1	Дом. задание
		C2.P5 Сетевое планирование и управление	0,03/1	Дом. задание
		C2.P6 Теория игр	0,03/1	Дом. задание
		C2.P7 Моделирование потребления	0,03/1	Дом. задание
		C2.P8 Межотраслевой баланс	0,03/1	Дом. задание
C3	Выполнение домашних работ, типовых расчетов, контрольных работ	C3.P2 Линейное программирование	0,14/5	комп.тестирование
		C3.P3 Нелинейное программирование	0,11/4	комп.тестирование
		C3.P5 Сетевое планирование и управление	0,11/4	комп.тестирование
		C3.P6 Теория игр	0,14/5	комп.тестирование
		C3.P7 Моделирование потребления	0,22/8	комп.тестирование
		C3.P8 Межотраслевой баланс	0,14/5	комп.тестирование
C4	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (зачет)	C4.P1 Предмет математического программирования	0,01/0,5	Реферат, зачет
		C4.P2 Линейное программирование	0,14/5	Реферат, зачет
		C4.P3 Нелинейное программирование	0,14/5	Реферат, зачет
		C4.P4 Динамическое программирование	0,01/0,5	Реферат, зачет
		C4.P5 Сетевое планирование и управление	0,14/5	Реферат, зачет

		С4.Р6 Теория игр	0,14/5	Реферат, зачет
		С4.Р8 Межотраслевой баланс	0,153/5,5	Реферат, зачет
Итого:			1,77/64	

7 Фонд оценочных средств

7.1 Оценочные средства

7.1.1 Контрольная работа

№1. Найти область решений и область допустимых решений системы неравенств:

$$\begin{cases} -5x_1 + 7x_2 \geq 35, \\ 5x_1 + 6x_2 \leq 30, \\ x_2 \leq 6. \end{cases}$$

№2. Найти область решений и область допустимых решений и определить координаты угловых точек области допустимых решений системы неравенств:

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 \geq 6, \\ 9x_1 - 6x_2 \leq 54, \\ 7x_1 + 10x_2 \leq 70, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

№3. Дана задача линейного программирования

$$L(x) = 2x_1 + x_2 \rightarrow \max (\min)$$

при ограничениях:

$$\begin{cases} 7x_1 + 8x_2 \leq 56, \\ -2x_1 + 3x_2 \leq 6, \\ -2x_1 + x_2 \leq 0, \\ x_1 \leq 6, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases}$$

Графическим методом найти оптимальные решения при стремлении целевой функции к максимальному и минимальному значениям.

№4. Составить математическую модель и провести экономический анализ задачи с использованием графического метода.

Фирма изготавливает два вида красок для внутренних (В) и наружных (Н) работ. Для их производства используют исходные продукты: пигмент и олифу. Расходы исходных продуктов и максимальные суточные запасы указаны в таблице.

Расход и суточные запасы исходных продуктов

Исходный продукт	Расход исходных продуктов на 1 т краски		Суточный запас, т
	Краска Н	Краска В	
Пигмент	1	2	6
Олифа	2	1	8

Изучение рынка сбыта показало, что суточный спрос на краску для наружных (внутренних) работ никогда не превышает 2т в сутки. Цена продажи 1 т краски для наружных работ – 3 ден. ед., для внутренних работ – 2 ден. ед. Какое количество краски каждого вида должна производить фирма, чтобы доход от реализации продукции был максимальным?

№5. Решить транспортную задачу, заданную распределительной таблицей:

$b_j \backslash a_i$		40	20	40
1	30	3	5	4
2	25	4	2	1
3	15	1	3	2
4	30	5	3	5

№6. Решить транспортную задачу, заданную распределительной таблицей:

$a_i \backslash$		1	2
		30	25
1	15	4	3
2	35	1	2
3	20	3	5

№7. Составить математическую модель и решить ее.

Фирма имеет три магазина розничной торговли, расположенных в разных районах города (А, В, С). Поставки продукции в эти магазины осуществляются с двух складов Д и Е, площади которых вмещают 30 и 25 т продукции соответственно. В связи с возросшим покупательским спросом фирма планирует расширить площади магазинов, поэтому их потребности в продукции с торговых складов составят 20, 35 и 15 т в день. Чтобы удовлетворить спрос на продукцию, предполагается строительство третьего склада, площадкой которого позволят хранить в нем 15 т продукции ежедневно. Руководство фирмы рассматривает два варианта его размещения. В таблицах даны транспортные издержки, соответствующие перевозке продукции с двух существующих складов, и два варианта размещения нового склада.

Оценить две транспортные модели и принять решение, какой вариант размещения нового склада выгоднее. Предполагается, что остальные издержки сохраняют существующие значения.

Торговый склад	Транспортные издержки, ден.ед.		
	А	В	С
Д	5	6	3
Е	2	5	4
Вариант 1	3	4	5
Вариант 2	1	3	3

№8. Найти оптимальные стратегии и цену игры, заданной платежной матрицей: $A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 5 & 2 \\ 7 & 6 & 4 & 8 \end{pmatrix}$.

№9. Найти решение и цену игры, заданной следующей платежной матрицей: $A = \begin{pmatrix} 11 & 15 \\ 19 & 7 \end{pmatrix}$.

№10. Дана задача с линейной целевой функцией и нелинейной системой ограничений. Используя графический метод, найти глобальные экстремумы функции $L = 2x_1 + 3x_2$ при ограничениях:
$$\begin{cases} x_1^2 + x_2^2 \leq 16, \\ x_{1,2} \geq 0; \end{cases}$$

№11. Дана задача нелинейного программирования

$$L = x_1 x_2$$

при ограничениях: $3x_1 + x_2 = 2$.

Найти условный экстремум с использованием метода множителей Лагранжа.

7.1.2 Рефераты

1. Модель управления запасами при двух уровнях цен.
2. Простейшие модели торгов.
3. Календарное планирование.
4. Сетевое планирование.
5. Игровой подход к оптимизации.
6. Многокритериальные задачи.
7. Формирование портфеля инвестиций.
8. Анализ экспертных оценок.
9. Правило большинства.
10. Задача принятия решения.
11. Человеко-машинные способы анализа деловых проблем.
12. Безопасность бизнеса.
13. Многокритериальные решения при объективных моделях.
14. Многокритериальная теория полезности.

15. Подход аналитической иерархии в оценке многокритериальных альтернатив.
16. Методы ELECTRE в оценке многокритериальных альтернатив.
17. Человеческая система переработки информации и ее связь с принятием решений.
18. Вербальный анализ решений в оценке многокритериальных альтернатив.
19. Построение баз экспертных знаний.
20. Анализ риска.
21. Коллективные решения.
22. Многокритериальная задача о назначениях.
23. Принятие решений в организациях.
24. Консультанты по проблемам принятия решений и методы их работы.
25. Система массового обслуживания.

7.2 Контрольно-оценочные средства :

7.2.1 Вопросы к зачету

1. Задачи математического и линейного программирования.
2. Математические модели простейших экономических задач (задача использования ресурсов, задача о составлении рациона питания).
3. Каноническая форма задачи линейного программирования, различные виды ее записи.
4. Приведение общей задачи линейного программирования к канонической форме.
5. Графический метод решения задач линейного программирования с двумя переменными.
6. Графический метод решения задач линейного программирования с многими переменными.
7. Свойства решений задач линейного программирования.
8. Опорное решение задачи линейного программирования, его взаимосвязь с угловыми точками области допустимых решений.
9. Нахождение начального опорного решения и переход к новому опорному решению.
10. Преобразование целевой функции при переходе от одного опорного решения к другому.
11. Теорема об улучшении опорного решения, ее следствия.
12. Алгоритм симплексного метода решения задач линейного программирования.
13. Виды математических моделей двойственных задач.
14. Общие правила составления двойственных задач.
15. Первая теорема двойственности.
16. Вторая теорема двойственности.

17. Текстовая формулировка транспортной задачи. Математическая модель транспортной задачи.

18. Необходимые и достаточные условия разрешимости транспортной задачи.

19. Опорное решение транспортной задачи, его взаимосвязь и циклами.

20. Метод вычеркивания для проверки опорности решения транспортной задачи. Метод северо-западного угла построения начального опорного решения.

21. Метод минимальной стоимости построения начального опорного решения. Переход от одного опорного решения к другому.

22. Означенный цикл. Сдвиг по циклу.

23. Особенности решения транспортных задач с неправильным балансом.

24. Алгоритм решения транспортной задачи методом потенциалов.

25. Матричные игры. Решение матричных игр в чистых стратегиях.

26. Решение матричных игр в смешанных стратегиях геометрическим методом.

27. Решение матричных игр в смешанных стратегиях симплексным методом.

28. Предмет теории массового обслуживания. Элементы системы массового обслуживания. Классификация систем массового обслуживания и основные методы их исследования.

29. Системы массового обслуживания без очередей (с отказами, без ожидания)

30. Система массового обслуживания с ограниченной длиной очереди.

31. Система массового обслуживания без ограничения длины очереди.

32. Простейшая замкнутая система массового обслуживания.

33. Общая замкнутая система массового обслуживания.

34. Общая схема системы массового обслуживания.

35. Различные модели СМО.

36. Простейший поток событий.

37. Граф состояний СМО. Примеры СМО.

38. Построение сетевого графика по таблице опорных работ.

39. Нахождение минимальных времен и критического пути.

40. Перераспределение ресурсов в сетевом графике.

41. Сети. Определение минимального разреза.

42. Сети. Построение максимального потока.

44. Основные определения теории графов.

45. Гамильтоновы и эйлеровы графы.

46. Плоские графы.

47. Задача о назначениях.

48. Операции над графами. Подграфы.
 49. Матрицы и графы.
 50. Определение рангов и нумерация вершин сети.

7.2.2 Примерный состав заданий варианта:

Задача 1. Диетолог разрабатывает новую диету, состоящую из сливочного масла, натуральных бифштексов (мяса), хлеба и яблочного сока. Содержание калорий, белков, жиров, углеводов и холестерина (в 100 г продукта), а также максимальные и минимальные нормы их потребления (в день) приведены в таблице 1.1.3. Здесь же указана цена в рублях 100 г соответствующего продукта.

Таблица 1.1.3

Элемент питания	Содержание в 100 г продукта				Норма потребления	
	масло	мясо	хлеб	сок	min	max
Калории	800	280	245	80	2400	2800
Белок	0,6 г	15 г	8 г	0 г	60 г	60 г
Жир	20 г	5 г	0 г	0 г	0 г	30 г
Углеводы	0 г	0 г	5 г	10 г	10 г	40 г
Холестерин	0,15 г	0,08 г	0 г	0 г	0 г	0,5 г
Цена	3	4	0,5	1		

Выполните следующие задания:

1. Введите переменные.
2. Определите целевую функцию.
3. Составьте систему ограничений.
4. Определите вид математической модели задачи.
5. Преобразуйте её к другим видам задачи ЛП.

Задача 2. Имеет ли решение задача линейного программирования:

$$F = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

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

Ответ обоснуйте с помощью графического решения. Как изменится решение, если в условии заменить max на min?

Задача 3.

$$F = x_1 + x_2 + 2x_3 - x_4 + x_5 - x_6 \rightarrow \max$$
$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + x_3 - 3x_4 + 4x_5 + x_6 = 6 \\ x_1 - x_2 - x_3 + x_4 + x_6 = 2 \end{cases}$$
$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0, x_4 \geq 0, x_5 \geq 0, x_6 \geq 0.$$

1. Определите вид задачи ЛП.
2. Приведите задачу к симплексной форме.
3. С помощью симплекс-метода определите, имеет ли решение данная задача.

Задача 4. Составьте задачи двойственные к следующим:

$$F = x_1 + 2x_2 + x_3 - 7 \rightarrow \max$$
$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 \leq 5 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 \leq 8 \end{cases}$$
$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0.$$

Задача 5. Автотранспортная фирма “Карланд” обеспечивает доставку одних и тех же строительных блоков с двух железобетонных заводов АО “Бетон” на три строительных площадки. На первую площадку требуется доставить b_1 , на вторую – b_2 и на третью – b_3 бетонных блоков. С первого завода должны быть отгружены a_1 , со второго – a_2 бетонных блока. Тарифы на перевозку одного блока с каждого из заводов на соответствующую площадку приведены по вариантам:

Таблица 2.1.1.a

Площадка	№ 1	№ 2	№ 3	Отгрузка
Завод 1	30	40	50	$a_1 = 120$
Завод 2	20	30	40	$a_2 = 100$
Заказ	$b_1 = 70$	$b_2 = 80$	$b_3 = 70$	

Задача 6. Автомобильный концерн “Кайзер”, выпускающий мощный автомобиль “Родео” с большим расходом топлива, столкнулся с определенными трудностями, вызванными давлением на рынке конкурирующего концерна “Топаз”. Эксперты выделили следующие основные стратегии на рынке:

- A_1 – продолжать выпуск “Родео”;
- A_2 – перейти к выпуску малолитражного автомобиля;
- A_3 – внедрить среднелитражный автомобиль нового поколения;

Конкурирующий концерн “Топаз” располагает 3 возможными стратегиями:

V_1 – внедрить на рынок свой новый автомобиль-малютку;

V_2 – разработать автомобиль среднего класса;

V_3 – продолжить выпуск старого автомобиля с мощным мотором и большим расходом топлива.

Варианты возможных матриц выигрыша концерна “Кайзер” даны ниже. (При этом предполагается, что выигрыш одного конкурента равен проигрышу другого).

Вариант 1

	V_1	V_2	V_3
A_1	-2	1	5
A_2	4	0	2
A_3	3	2	3

Найдите оптимальные стратегии для обоих конкурентов и цену игры. Укажите, если она есть, седловую точку.

Задача 7. АО “Злаки” имеет 3 стратегии закупки крупной партии зерна: на внутреннем рынке России (A_1), в Казахстане (A_2), в Канаде (A_3). Эксперты фирмы определили, что возможны 4 складывающиеся на рынке зерна рыночные конъюнктуры. V_1, V_2, V_3 и V_4 , отвечающие сочетаниям факторов: курсов валют, курса рубля, урожаев зерновых, индексов деловой активности крупнейших мировых бирж и т.д.

Возможная прибыль АО при той или иной конъюнктуре приведены в таблицах.

Вариант 1

	V_1	V_2	V_3	V_4
A_1	3	5	6	8
A_2	9	6	4	2
A_3	5	8	5	4

Определите оптимальную стратегию закупки зерна.

1) по критерию Вальда,

2) по критерию Сэвиджа,

3) По критерию Гурвица с показателем пессимизма

$$\lambda = \frac{1}{2}$$

4) по критерию максимального среднего выигрыша, если экспертные оценки вероятностей конъюнктуры рынка составляют p_1, p_2, p_3, p_4

№	p_1	p_2	p_3	p_4
варианта				

1 | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 0,3

7.2.3 Итог изучения курса – зачет – проводится в период экзаменационной сессии. Зачет проводится в устной форме.

Оценка «зачтено» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- знание основных понятий; в рассуждениях и обоснованиях нет существенных ошибок;
- способность творчески применять знание теории к решению задач;
- владение понятийным аппаратом;
- способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной проблематики;
- умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;
- соблюдаются нормы литературной речи;
- правильные ответы на вопросы, знание основных характеристик раскрываемых категорий в рамках рекомендованного учебниками и положений, данных на лекциях;
- способность применять знание теории к решению задач профессионального характера;
- отдельные погрешности и неточности при ответе.

Оценка «незачтено» выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- несамостоятельность анализа материала;
- существенные ошибки, показавшие, что студент не обладает обязательными умениями по данной теме.
- значительные пробелы в знаниях основного программного материала;
- принципиальные ошибки в ответе на вопросы экзаменационного билета;
- демонстрируют незнание теории и практики.

8 Образовательные технологии

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Активные и интерактивные методы и формы обучения	Трудоемкость, часы (кол-во часов по разделу (теме) отводимое на занятия в интерактивной форме)
P2	Линейное программирование	Работа в малых группах, игра, поисковый метод	0,25
P3	Нелинейное программирование	Работа в группах, поисковый метод	0,5
P5	Сетевое планирование и управление	Мозговой штурм	0,5

Р6	Теория игр	Деловая игра	0,5
Р7	Моделирование потребления	Работа в малых группах	0,25
Итого:			2
Интерактивных занятий от объема аудиторных занятий %			25%

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

9.1 Основная литература:

1. Попов, А.М. Экономико-математические методы и модели. Высшая математика для экономистов [Текст]: учебник для бакалавров / А.М. Попов, В.Н. Сотников. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2012.- 479 с.: ил.- (Бакалавр. Базовый курс).

2. Экономико-математические методы и модели. Задачник [Текст]: учеб.-практ. пособие / под ред. С.И. Макарова, С.А. Севастьяновой . - 2-е изд., стер. - М.: КноРус, 2014.- 202 с.: ил.

9.2 Дополнительная литература

1. Данилов – Данелян В.И. Экономико-математический энциклопедический словарь. – Большая Российская энциклопедия, 2003

2. Ермаков В.И. Справочник по математике для экономистов. – М.: Инфра-М, 2012

3. Половников В.А. Финансовая математика. Математическое моделирование финансовых операций. – М.: Вузовский учебник, 2010

4. Самарский А.П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009

5. Черняк А.А. Математика для экономистов на базе Mathcad. – СПб.: БХВ- Петербург, 2010

9.3 Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

1.http://www.gaudeamus.omskcity.com/PDF_library_economic_5.html

2.<http://www.intuit.ru/>

3.<http://www.edu.ru/>

4.<http://www.i-exam.ru/>

10 Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Мультимедийный проектор, интерактивная доска.