

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

Кафедра экономики и управления

Утверждаю:
 Председатель Ученого Совета
 Курганского филиала
 ОУП ВО «АТиСО»
 В.Г.Роговая
 протокол № 5 от 28.09.2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Исследование операций в экономике»

Направление подготовки : 38.03.03 «Управление персоналом»

Форма обучения: очная

Цикл дисциплин: Б1.В.ДВ.3.2

Трудоемкость дисциплины (з.е./ ч.) 4 / 144

Вид учебной работы	Часы	Семестры							
		I		II		III		IV	
		1	2	3	4	5	6	7	8
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	36					36			
Лекции	18					18			
Лабораторные работы									
Практические занятия: Из них: текущий контроль (тестирование, коллоквиум) (ТК)	18					18			
% интерактивных форм обучения от аудиторных занятий по дисциплине	25%					25%			
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	72					72			
Курсовая работа: (КР)									
Курсовой проект: (КП)									
Контрольная работа									
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен):	экз/36					экз/36			
Общая трудоемкость дисциплины	4/144					4/144			

СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Рабочая программа утверждена на 2015/2016 учебный год со следующими изменениями:

Программа переработана в
связи с принятием ФГОС по
38803.03, Уровнем переквалификации

Протокол заседания кафедры № 6 от «21» сентября 2016г.
Заведующий кафедрой
Косовских С.В. / С.В. Косов /

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

Программа пересмотрена и утверждена
на 2016-2017 учебный год в связи с изменением
структурной программы

Протокол заседания кафедры № 2 от «8» сентября 2016г.
Заведующий кафедрой
С.В. Косов / Косовских С.В. /

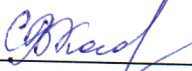
Рабочая программа утверждена на 20__ / 20__ учебный год со следующими изменениями:

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 (38.03.03) «Управление персоналом»;
- на основании учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

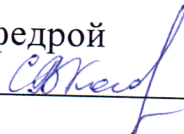
Рабочую программу разработала:

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

Программа утверждена на заседании кафедры
Математики и прикладной информатике

Протокол № 6 от «21» сентября 2016г.

Заведующий кафедрой

 / Косовских С.В. /

1. Место дисциплины в структуре ООП ВО: Б1.В.ДВ.3.2

Дисциплина «Исследование операций в экономике» относится к дисциплинам по выбору вариативной части дисциплин блока Б1. Дисциплина «Исследование операций в экономике» 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

Целью изучения данной дисциплины является:

- формирование знаний по теории исследования операций в экономике, необходимых для решения задач, возникающих в практической экономической и управленческой 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 математической теории 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 экономике.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных компетенций: ПК-18, ПК-19, ПК-26, ПК-36.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные определения и понятия изучаемых разделов теории исследования операций в экономике.

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 (указываются формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
ПК-18	Знать: - основные типы математических моделей, применяющихся для выработки и принятия решений.
ПК-19	Знать: - методы сбора информации для выявления потребности и формировании заказа организации в обучении и формировании заказа
ПК-26	Знать: - методы экономического и статистического анализа трудовых показателей
ПК-36	Знать: - методы оценки экономической эффективности инвестиционных проектов

2) уметь:

Индекс компетенции (ОК, ПК)	Образовательный результат (указываются формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
ПК-18	Уметь: - использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей на основе качественного анализа объекта исследования
ПК-19	Уметь: - анализировать информацию для выявления потребности и формировании заказа организации в обучении и формировании заказа
ПК-26	Уметь: - применять методы экономического и статистического анализа трудовых показателей
ПК-36	Уметь: - применять методы оценки экономической эффективности инвестиционных проектов

3) владеть:

Индекс компетенции (ОК, ПК)	Образовательный результат (указывается формируемые образовательные результаты в рамках соответствующих компетенций)
ПК-18	Владеть: - методами математического моделирования для построения организационно-управленческих моделей на основе качественного анализа объекта исследования
ПК-19	Владеть: - методами анализа информации для выявления потребности и формировании заказа организации в обучении и формировании заказа
ПК-26	Владеть: - методами экономического и статистического анализа трудовых показателей
ПК-36	Владеть: - методами оценки экономической эффективности инвестиционных проектов

5 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них профессиональных и общекультурных компетенций

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Кол. часов	Компетенции					общее количество компетенций, з.ед.
			профессиональные					
			ПК-18	ПК-19	ПК-26	ПК-36		
P1	Общая характеристика и особенности исследования операций.	24	+	+	+	+	0,66	
P2	Теория массового обслуживания в экономике	24	+	+	+	+	0,66	
P3	Управление запасами	24	+	+	+	+	0,67	
P4	Оптимизационные задачи на графах	24	+	+	+	+	0,67	
P5	Модели сетевого планирования и управления комплексами работ	24	+	+	+	+	0,67	
P6	Теория игр	24	+	+	+	+	0,67	
Итого:		144					4	

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	Общая характеристика и особенности исследования операций.	2	-	22
	1. Методология исследования операций. Исторический аспект развития теории исследования операций в трудах отечественных и зарубежных ученых	2	-	22
P2	Теория массового обслуживания в экономике	3	3	18
	1. Марковские процессы и потоки событий.	1	1	6
	2. Моделирование процессов обслуживания как марковских процессов.	1	1	6
	3. Экономические процессы, моделируемые цепями Маркова с конечным числом состояний и дискретным временем.	1	1	6
P3	Управление запасами	4	2	18
	1. Классификация моделей управления запасами.	2	1	9
	2. Детерминированные оптимизационные задачи и управление запасами в условиях неопределенности	2	1	9
P4	Оптимизационные задачи на графах	1	4	19
	1. Задача о кратчайшем пути. Задача о максимальном потоке в сети	1	4	19
P5	Модели сетевого планирования и управления комплексами работ	4	5	15
	1. Области применения и основные понятия сетевого планирования и управления комплексами работ	2	2	10
	2. Детерминированные модели сетевого планирования и управления.	2	3	5
P6	Теория игр	4	4	16
	1. Понятие об игровых моделях. Постановка игровых задач. Игры в условиях неопределенности	2	2	8
	2. Матричные игры.	2	2	8
	Итого:	18	18	108

6.2 Содержание лекционных занятий

Раздел 1. *Общая характеристика и особенности исследования операций.*

Тема 1. *Методология исследования операций. Исторический аспект развития теории исследования операций в трудах отечественных и зарубежных ученых.*

Цель и задачи изучения дисциплины. Объект, предмет и метод исследования. Методология исследования операций и практика. Исторический аспект развития теории исследования операций в трудах отечественных и зарубежных ученых. Процесс принятия решения, его участники и этапы. Исследование операций как комплексное научно-прикладное направление поддержки принятия решения. Принцип системности. Рациональный подход. Понятия операции, оперирующей стороны, активных средств проведения операции, действующих факторов операции, решения, альтернативных планов, цели, критерия эффективности. Классификация операций с позиций учета неопределенности действующих факторов. Примеры операций в экономических системах. Типы задач исследования операций.

Понятия модели, моделирования. Виды моделей. Цели моделирования в науке. Особенности моделирования экономических явлений и процессов. Оптимизация как способ описания рационального поведения. Элементы оптимизационной модели. Основные этапы моделирования операции.

Раздел 2. Теория массового обслуживания в экономике.

Тема 1. Марковские процессы и потоки событий.

Классификация задач оптимизации в условиях неопределенности. Понятие Марковского процесса. Марковский процесс с дискретными состояниями и непрерывным временем. Поток событий, его характеристики. Простейший поток. Потоки Эрланга и Пальма.

Тема 2. Моделирование процессов обслуживания как марковских процессов.

Понятие системы массового обслуживания, ее характеристики. Классификация систем массового обслуживания. Задачи теории массового обслуживания. Размеченный граф состояний системы. Уравнения Колмогорова для вероятностей состояний. Финальные вероятности состояний. Схема гибели и размножения. Формулы Литтла. Система массового обслуживания с отказами. Формулы Эрланга. Система массового обслуживания с ожиданием (ограниченной и неограниченной очередью).

Тема 3. Экономические процессы, моделируемые цепями Маркова с конечным числом состояний и дискретным временем.

Модель Морана в теории запасов. Управление цепями Маркова с доходами.

Раздел 3. Управление запасами.

Тема 1. Классификация моделей управления запасами.

Параметры запасов. Виды издержек, связанных с запасами. Системы регулирования запасов и их математические модели.

Тема 2.*Детерминированные оптимизационные задачи и управление запасами в условиях неопределенности.*

Управление запасами в условиях независимого спроса. Оптимальный размер заказа в условиях периодического поступления и равномерного расхода запаса. Модель планирования дефицита. Обобщенная детерминированная модель управления запасами. Учет нелинейности в моделях управления запасами. Методы оптимизации страхового запаса. Примеры аналитического решения задач.

Задача "продавца газет": методика определения величины товарного запаса. Схема управления запасом в виде системы массового обслуживания, моделируемой цепью Маркова с непрерывным временем. Оптимизация приведенных издержек эксплуатации схемы.

Раздел 4. Оптимизационные задачи на графах

Тема 1.*Задача о кратчайшем пути. Задача о максимальном потоке в сети*

Основные понятия теории графов. Оптимизационные задачи на графах. Примеры. Задача о кратчайшем пути. Алгоритм Дейкстры поиска кратчайшего маршрута на графе. Задача о максимальном потоке в сети как задача линейного программирования. Алгоритм Форда-Фалкерсона решения задачи о максимальном потоке в сети.

Раздел 5. Сетевое планирование и управление

Тема 1.*Области применения и основные понятия сетевого планирования и управления комплексами работ*

Логическая схема проекта. Опорная работа. Упорядоченная структурная таблица и временной сетевой график комплекса работ. Возникновение и диагностика зацикливания.

Тема 2.*Детерминированные модели сетевого планирования и управления.*

Резерв времени в задаче сетевого планирования. Критические события и критические работы. Метод критического пути для управления проектами с фиксированным временем выполнения работ.

Определение вероятностных характеристик длительности выполнения отдельных работ и проекта в целом. Метод оценки и пересмотра проектов.

Оптимизация сетевого графика по стоимости проекта. Оптимизация сетевого графика по распределению ресурсов.

Раздел 6. Теория игр

Тема 1.*Понятие об игровых моделях. Постановка игровых задач. Игры в условиях неопределенности*

Понятие об игровых моделях. Постановка игровых задач. Игры с природой. Критерий Вальда, Гурвица и Сзвиджа.

Тема 2.*Матричные игры. Смешанные стратегии.*

Графоаналитический метод решения игр. Матричные игры и линейное программирование.

6.3 Содержание практических занятий

Раздел 2. Теория массового обслуживания в экономике.

Тема 1.*Марковские процессы и потоки событий.*

Классификация задач оптимизации в условиях неопределенности. Понятие Марковского процесса. Марковский процесс с дискретными состояниями и непрерывным временем. Поток событий, его характеристики. Простейший поток. Потоки Эрланга и Пальма.

Тема 2.*Моделирование процессов обслуживания как марковских процессов.*

Понятие системы массового обслуживания, ее характеристики. Классификация систем массового обслуживания. Задачи теории массового обслуживания. Размеченный граф состояний системы. Уравнения Колмогорова для вероятностей состояний. Финальные вероятности состояний. Схема гибели и размножения. Формулы Литтла. Система массового обслуживания с отказами. Формулы Эрланга. Система массового обслуживания с ожиданием (ограниченной и неограниченной очередью).

Тема 3.*Экономические процессы, моделируемые цепями Маркова с конечным числом состояний и дискретным временем.*

Модель Морана в теории запасов. Управление цепями Маркова с доходами.

Раздел 3. Управление запасами.

Тема 1.*Классификация моделей управления запасами.*

Параметры запасов. Виды издержек, связанных с запасами. Системы регулирования запасов и их математические модели.

Тема 2. *Детерминированные оптимизационные задачи и управление запасами в условиях неопределенности.*

Управление запасами в условиях независимого спроса. Оптимальный размер заказа в условиях периодического поступления и равномерного расхода запаса. Модель планирования дефицита. Обобщенная детерминированная модель управления запасами. Учет нелинейности в моделях управления запасами. Методы оптимизации страхового запаса. Примеры аналитического решения задач.

Задача "продавца газет": методика определения величины товарного запаса. Схема управления запасом в виде системы массового обслуживания, моделируемой цепью Маркова с непрерывным временем. Оптимизация приведенных издержек эксплуатации схемы.

Раздел 4. Оптимизационные задачи на графах

Тема 1. *Задача о кратчайшем пути. Задача о максимальном потоке в сети*

Основные понятия теории графов. Оптимизационные задачи на графах. Примеры. Задача о кратчайшем пути. Алгоритм Дейкстры поиска кратчайшего маршрута на графе. Задача о максимальном потоке в сети как задача линейного программирования. Алгоритм Форда-Фалкерсона решения задачи о максимальном потоке в сети.

Раздел 5. Сетевое планирование и управление

Тема 1. *Области применения и основные понятия сетевого планирования и управления комплексами работ*

Логическая схема проекта. Опорная работа. Упорядоченная структурная таблица и временной сетевой график комплекса работ. Возникновение и диагностика заикливания.

Тема 2. *Детерминированные модели сетевого планирования и управления.*

Резерв времени в задаче сетевого планирования. Критические события и критические работы. Метод критического пути для управления проектами с фиксированным временем выполнения работ.

Определение вероятностных характеристик длительности выполнения отдельных работ и проекта в целом. Метод оценки и пересмотра проектов.

Оптимизация сетевого графика по стоимости проекта. Оптимизация сетевого графика по распределению ресурсов.

Раздел 6. Теория игр

Тема 1. *Понятие об игровых моделях. Постановка игровых задач. Игры в условиях неопределенности*

Понятие об игровых моделях. Постановка игровых задач. Игры с природой. Критерий Вальда, Гурвица и Сзвиджа.

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 Теория массового обслуживания в экономике	0,11/4	Тест
		С1. Р3 Управление запасами	0,18/6	Тест
		С1. Р5 Модели сетевого планирования и управления комплексами работ	0,11/4	Тест
		С1. Р6 Теория игр	0,11/4	Тест
С2	Подготовка к аудиторным занятиям (работа с учебной литературой)	С2. Р1 Общая характеристика и особенности исследования операций.	0,4/15	Дом. задание
		С2. Р4 Оптимизационные задачи на графах	0,4/15	Дом. задание
		С2. Р2 Теория массового обслуживания в экономике	0,11/4	Дом. задание
		С2. Р3 Управление запасами	0,11/4	Дом. задание
		С2. Р5 Модели сетевого планирования и управления комплексами работ	0,11/4	Дом. задание
		С2. Р6 Теория игр	0,11/4	Дом. задание
С3	Выполнение домашних работ, типовых расчетов, контрольных работ	С3. Р2 Теория массового обслуживания в экономике	0,18/6	комп. тест.
		С3. Р3 Управление запасами	0,11/4	комп. тест.
		С3. Р5 Модели сетевого планирования и управления комплексами работ	0,09/3	комп. тест.
		С3. Р6 Теория игр	0,11/4	комп. тест.
С4	Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)	С4. Р1 Общая характеристика и особенности исследования операций.	0,21/7	экзамен
		С4. Р2 Теория массового обслуживания в экономике	0,11/4	экзамен
		С4. Р3 Управление запасами	0,11/4	экзамен
		С4. Р4 Оптимизационные задачи на графах	0,11/4	экзамен
		С4. Р5 Модели сетевого планирования и управления комплексами работ	0,11/4	экзамен
		С4. Р6 Теория игр	0,11/4	экзамен
Итого:			3/108	

7 Фонд оценочных средств

7.1 Оценочные средства

7.1.1 Контрольная работа

№1. ЗАДАЧА О МАКСИМАЛЬНОМ ПОТОКЕ В СЕТИ.

Требуется определить максимальный поток в сети, приведенной на рис., из вершины X_0 в вершину X_8 , где числа на дугах, снабженные стрелками, означают пропускные способности этих дуг в указанных направлениях (числа a , b , c для каждого варианта приведены в табл.).

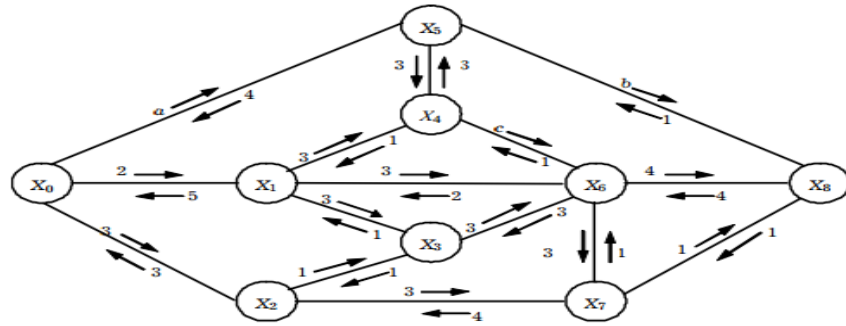


Рис. 8.2.1. Сеть для определения максимального потока

Таблица 8.2.1

№ вар.	a	b	c	№ вар.	a	b	c	№ вар.	a	b	c
1	1	1	1	13	3	2	1	25	5	3	1
2	2	1	1	14	4	2	1	26	1	2	3
3	3	1	1	15	5	2	1	27	2	2	3
4	4	1	1	16	1	1	3	28	3	2	3
5	5	1	1	17	2	1	3	29	4	2	3
6	1	1	2	18	3	1	3	30	5	2	3
7	2	1	2	19	4	1	3	31	1	3	2
8	3	1	2	20	5	1	3	32	2	3	2
9	4	1	2	21	1	3	1	33	3	3	2
10	5	1	2	22	2	3	1	34	4	3	4
11	1	2	1	23	3	3	1	35	5	3	2
12	2	2	1	24	4	2	4				

№2. Задача о кратчайшем пути.

Требуется определить кратчайший путь из вершины X_0 в вершину X_8 в графе, приведенном на рис., где числа на дугах означают длины этих дуг (числа a, b, c для каждого варианта приведены в табл.).

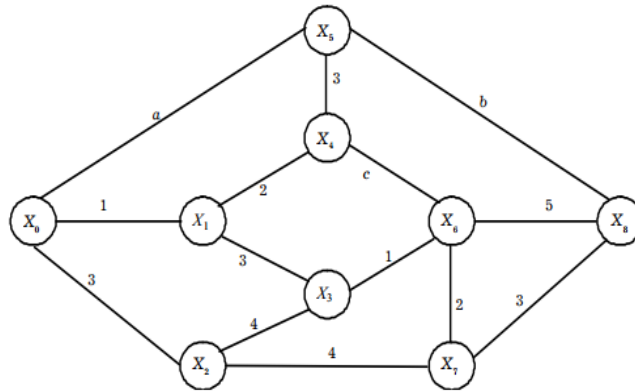


Рис. 8.2.2. Граф для определения кратчайшего пути

Таблица 8.2.1

№ вар.	a	b	c	№ вар.	a	b	c	№ вар.	a	b	c
1	1	1	1	13	3	2	1	25	5	3	1
2	2	1	1	14	4	2	1	26	1	2	3
3	3	1	1	15	5	2	1	27	2	2	3
4	4	1	1	16	1	1	3	28	3	2	3
5	5	1	1	17	2	1	3	29	4	2	3
6	1	1	2	18	3	1	3	30	5	2	3
7	2	1	2	19	4	1	3	31	1	3	2
8	3	1	2	20	5	1	3	32	2	3	2
9	4	1	2	21	1	3	1	33	3	3	2
10	5	1	2	22	2	3	1	34	4	3	4
11	1	2	1	23	3	3	1	35	5	3	2
12	2	2	1	24	4	2	4				

№3. Задача о критическом пути.

Требуется определить критический путь из вершины X_0 в вершину X_8 в сетевом графике, приведенном на рис., где числа на дугах равны продолжительностям соответствующих этим дугам работ инвестиционного проекта (числа a , b , c для каждого варианта приведены в табл.).

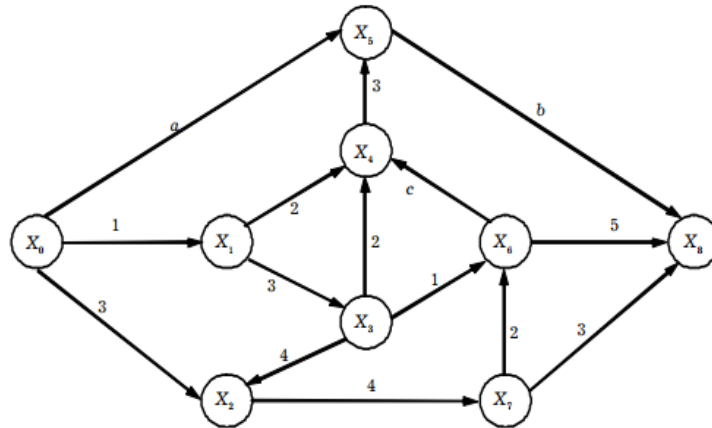


Рис. 8.2.2. Сетевой график для определения критического пути

№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. Предприниматель планирует построить небольшую гостиницу в парковой зоне, которая будет использоваться для отдыха и лечения. Площадка под гостиницу уже куплена за 250 000 долл., однако предприниматель не знает, сколько комнат нужно оборудовать в этой гостинице: 20, 30, 40 или 50. Обозначим количество построенных комнат как S , а возможные состояния среды (количество занятых комнат) — как R .

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

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

№8. Имеется мини-АТС с тремя телефонами. Если все телефоны (каналы) заняты, то внешний звонок отклоняется. Среднее время обслуживания одной заявки каналом μ равно двум минутам. Поток заявок простейший с интенсивностью мин. заяв. $\lambda = 1,5$. Составить граф состояний. Найти финальные вероятности состояний и основные характеристики эффективности СМО.

№9. На автозаправочной станции установлены три колонки. Около станции находится площадка на три машины для ожидания в очереди. На станцию прибывает в среднем две машины в минуту. Среднее время заправки одной машины минута. Требуется определить вероятность отказа и среднюю длину очереди

7.1.2 Примерная тематика рефератов

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. Человеческая система переработки информации и ее связь с принятием решений.
17. Вербальный анализ решений в оценке многокритериальных альтернатив.
18. Построение баз экспертных знаний.
19. Анализ риска.
20. Коллективные решения.
21. Многокритериальная задача о назначениях.

- 22. Принятие решений в организациях.
- 23. Консультанты по проблемам принятия решений и методы их работы.
- 24. Система массового обслуживания.

7.2 Контрольно-оценочные средства :

7.2.1 Вопросы к экзамену

1. Матричные игры. Решение матричных игр в чистых стратегиях.
2. Решение матричных игр в смешанных стратегиях геометрическим методом.
3. Решение матричных игр в смешанных стратегиях симплексным методом.
4. Предмет теории массового обслуживания. Элементы системы массового обслуживания. Классификация систем массового обслуживания и основные методы их исследования.
5. Системы массового обслуживания без очередей (с отказами, без ожидания)
6. Система массового обслуживания с ограниченной длиной очереди.
7. Система массового обслуживания без ограничения длины очереди.
8. Простейшая замкнутая система массового обслуживания.
9. Общая замкнутая система массового обслуживания.
10. Общая схема системы массового обслуживания.
11. Различные модели СМО.
12. Простейший поток событий.
13. Граф состояний СМО. Примеры СМО.
14. Построение сетевого графика по таблице опорных работ.
15. Нахождение минимальных времен и критического пути.
16. Перераспределение ресурсов в сетевом графике.
17. Сети. Определение минимального разреза.
18. Сети. Построение максимального потока.
19. Основные определения теории графов.
20. Гамильтоновы и эйлеровы графы.
21. Плоские графы.
22. Задача о назначениях.
23. Операции над графами. Подграфы.
24. Матрицы и графы.
25. Определение рангов и нумерация вершин сети.

26. Принятие решения в условиях неопределенности. Критерий Сэвиджа.

7.3 Балльно - рейтинговая система

Учебная работа		НИРС		Интернет -экзамен	
50 баллов		20 баллов		30 баллов	
Посещение лекций	0,5 (9)	Рефераты, стендовые доклады	2	Интернет-экзамен 2 уровень	10
Посещение практик	0,5 (9)	Олимпиады	1-3	Интернет-экзамен 3 уровень	20
Контрольная точка (зачтено)	1 (9)	Выступление на кафедральной конференции	3	Интернет-экзамен 4 уровень	30
Типовой расчет (зачтено)	4 (10)	Выступление на вузовской конференции	4		
Работа в личном кабинете	13	Выступление на внешней конференции	5		
		Научная статья	5-10		

Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена:

61-73 балла – оценка «удовлетворительно»

74-90 балла – оценка «хорошо»

91-100 балла – оценка «отлично».

Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену, зачету) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов. Для получения экзаменационной оценки студенту необходимо набрать за семестр 60 баллов.

В случае, если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических работ.

8 Образовательные технологии

Шифр раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Активные и интерактивные методы и формы обучения	Грузоёмкость часа (кол-во часов по разделу (теме) отводимое на занятия в интерактивной форме)
P2	Теория массового обслуживания в экономике	Работа в малых группах, игра, поисковый метод	1,5
P3	Управление запасами	Работа в группах, поисковый метод	1,5

P4	Оптимизационные задачи на графах	Мозговой штурм	1,5
P5	Сетевое планирование и управление	Деловая игра	1,5
P6	Теория игр	Работа в малых группах	3
Итого:			9
Интерактивных занятий от объема аудиторных занятий %			25%

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

9.1 Основная литература:

1. Математическое моделирование: исследование социальных, экономических и экологических процессов (региональный аспект) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ О.И. Бантикова, В.И. Васянина, Ю.А. Жемчужникова, А.Г. Реннер, Е.Н. Седова и др./ под ред. А.Г. Реннера. – 2-е изд. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014. – 367 с. –Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259261&sr=1>

2. 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).

3. 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. Стронгин, Р.Г. Исследование операций. Модели экономического поведения [Текст]: учебник. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010.- 207 с.: ил.- (Серия "Основы информационных технологий").

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

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

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

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

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

7. Экономико-математические методы и модели [Текст]: учеб. пособие / под ред. С.И. Макарова. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М.: КноРус, 2009.- 240 с.: ил.

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.