

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Международная академия бизнеса и управления»

Департамент общегуманитарных и естественнонаучных дисциплин

УТВЕРЖДЕНО

Ректор

Международной академии бизнеса и
управления

Е.В. Добренькова

«21» марта 2024 г.

ОДОБРЕНО

Ученым советом

Международной академии бизнеса и
управления

(протокол от «14» марта 2024 г. № 5)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Б1.В.12 «ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВА-
НИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки (специальность):

38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»

(шифр и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль):

«Проектное государственное и муниципальное управление»

Уровень (квалификация (степень) выпускника):

Бакалавр

(бакалавриата, специалитета, магистратуры)

Набор 2024

Автор (ы)

В.А. Павлов, доцент, канд. ф-м.наук, доцент

(инициалы, фамилия, должность, ученая степень, ученое звание)

Ответственный за выпуск

Н.Ю. Марошина, руководитель департамента общегуманитарных и естественно-научных дисциплин, канд. псих. наук, доцент

© Международная академия бизнеса и управления, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины.....	4
2. Планируемые результаты обучения.....	5
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем дисциплины.....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).....	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.....	22
7. Материалы оценивания результатов обучения по дисциплине.....	28
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы и иных источников.....	32
9. Материально-техническое обеспечение.....	33

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.В.12 «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» включена в состав базовой (вариативной) части по направлению подготовки 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление», направленность: «Проектное государственное и муниципальное управление».

Основными целью курса является формирование у студентов знаний и представлений о направлениях и методах познания социально-экономических и политических процессов.

Задачи дисциплины:

- развитие логического и алгоритмического мышления студента;
- выработка умения моделировать процессы;
- формализованных задач.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование результатов обучения, представленных в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Результаты обучения, соотнесенные с общими результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения (наименование компетенции)	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Умение определять приоритеты, формулировать цели и задачи профессиональной деятельности, разрабатывать и организовывать исполнение управленческих решений, в том числе в условиях неопределенности и рисков, применять адекватные инструменты, методы и технологии регулирующего воздействия для управления в экономической, социальной и других сферах государственного и муниципального управления	ПК-1.1. Осуществляет сбор и анализ информации в сфере государственного и муниципального управления	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы современных подходов к построению математических моделей социально-экономических систем. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - строить базовые математические модели исследуемых систем, проводить их аналитическое исследование и оптимизацию. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основными навыками построения, аналитического и численного исследования математических моделей социально-экономических процессов.
		ПК-1.2. Умеет определять приоритеты профессиональной служебной деятельности	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы осуществления сбора и анализа экономических процессов <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить мониторинг экономических процессов на различных уровнях. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками мониторинга и формализации экономических задач и построении экономико-математических моделей задач

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к базовой вариативной для изучения части. Дисциплина «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» изучается на 3 курсе в 5 семестре по очной и на 4 курсе в 7 семестре по очно-заочной формам обучения.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 144 часа (4 ЗЕТ) для всех форм обучения.

Таблица 4.1

Распределение объема дисциплины по видам работ по очной форме обучения.

Виды работ	Всего часов	Часы по семестрам
		5 семестр
Контактная (аудиторная) работа обучающихся с преподавателем	54	54
В том числе:		
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа обучающихся	90	90
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Форма аттестационного испытания промежуточной аттестации		Зачет с оценкой

Таблица 4.2

Распределение объема дисциплины по видам работ по очно-заочной форме обучения

Виды работ	Всего часов	Часы по семестрам
		7 семестр
Контактная (аудиторная) работа обучающихся с преподавателем	26	26
В том числе:		
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	12	12
Самостоятельная работа обучающихся	118	118
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Форма аттестационного испытания промежуточной аттестации		Зачет с оценкой

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

5.1. Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий

Таблица 5.1

Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий
(очная форма обучения)

1	2	Общая трудоёмкость (ч)	Лекции (ч)	Практ.занят ия (ч)	Контроль самостоятельной работы	Самостоятельная работа (ч)	Код инди- катора достиже- ния ком- петенций	Форма текущего контроля успевае- мости, промежу- точной аттеста- ции
			всего	всего				
5 СЕМЕСТР								
1	Обзор экономико-математических моделей и методов. Математические методы анализа экономических процессов.	18	2	4		12	ПК-1.1 ПК-1.2	устный опрос, решение задач, тестирование, доклады
2	Линейные модели планирования. Общая постановка задачи.	18	2	6		10	ПК-1.1 ПК-1.2	устный опрос, решение задач, тестирование, доклады
3	Специальные модели линейного программирования.	18	2	4		12	ПК-1.1 ПК-1.2	устный опрос, решение задач, тестирование, доклады
4	Модели теории игр. (Состязательные модели).	18	2	6		10	ПК-1.1 ПК-1.2	устный опрос, решение задач, тестирование

								ние, доклады	
5	Нелинейные задачи оптимизации.	18	2	4		12	ПК-1.1 ПК-1.2	устный опрос, решение задач, тестирование, доклады	
6	Модели динамического программирования.	18	2	4	2	10	ПК-1.1 ПК-1.2	устный опрос, решение задач, тестирование, доклады	
7	Модели сетевого планирования.	18	2	4		12	ПК-1.1 ПК-1.2	устный опрос, решение задач, тестирование, доклады	
8	Модели теории массового обслуживания.	18	2	4		12	ПК-1.1 ПК-1.2	устный опрос, решение задач, тестирование, доклады	
9			зачет с оценкой						
10	Всего	144	16	36	2	90			

Таблица 5.2

Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий
(очно-заочная форма обучения)

1	2	Общая трудоёмкость (ч)	Лекции (ч)	Практ. занятия (ч)	Контроль самостоятельной работы	Самостоятельная работа (ч)	Код индикатора достижения компетенций	Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			всего	всего				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

7 СЕМЕСТР								
1	Обзор экономико-математических моделей и методов. Математические методы анализа экономических процессов.	18	2	2		14	ПК-1.1 ПК-1.2	устный опрос, решение задач, тестирование, доклады
2	Линейные модели планирования. Общая постановка задачи.	18		2		16	ПК-1.1 ПК-1.2	устный опрос, решение задач, тестирование, доклады
3	Специальные модели линейного программирования.	18	2	2		14	ПК-1.1 ПК-1.2	устный опрос, решение задач, тестирование, доклады
4	Модели теории игр. (Состязательные модели).	18		2		16	ПК-1.1 ПК-1.2	устный опрос, решение задач, тестирование, доклады
5	Нелинейные задачи оптимизации.	18		2	2	14	ПК-1.1 ПК-1.2	устный опрос, решение задач, тестирование, доклады
6	Модели динамического программирования.	18	2	2		14	ПК-1.1 ПК-1.2	устный опрос, решение задач, тестирование, доклады
7	Модели сетевого планирования.	18		2		16	ПК-1.1 ПК-1.2	устный опрос, решение задач, тестирование, доклады
8	Модели теории массового обслуживания.	18	2	2		14	ПК-1.1 ПК-1.2	устный опрос, решение задач, тестирование,

								доклады
9			зачет с оценкой					
10	Всего	144	8	16	2	118		

5.2. Содержание дисциплины и рекомендации по изучению тем

Тема 1. Обзор экономико-математических моделей и методов. Математические методы анализа экономических процессов.

Модель, моделирование, математическая модель, принципы и особенности построения математических моделей, виды математических моделей. Компьютерное моделирование и вычислительный эксперимент. Решение экономико-математических моделей.

Тема 2. Линейные модели планирования. Общая постановка задачи.

ПАРИС. Задача оптимального распределения ресурсов (задача производственного планирования) Ситуация Планирование и анализ рационального использования средств (ПАРИС), Анализ статической ситуации

Тема 3. Специальные модели линейного программирования.

Математическое программирование. Симплекс-метод, общая характеристика, критерий оптимальности допустимого базисного плана. Двойственная задача, правило построения двойственной задачи. Транспортные задачи. Обобщенная транспортная задача. Закрытая транспортная задача. Метод потенциалов. Усложнённые постановки транспортной задачи.

Тема 4. Модели теории игр. (Состязательные модели).

Теория игр. Основные положения и цель теории игр. Типы игр: кооперативные и некооперативные, симметричные и несимметричные, с нулевой суммой и с ненулевой суммой, параллельные и последовательные, с полной или неполной информацией, игры с бесконечным числом шагов, дискретные и непрерывные игры, метаигры. Форма представления, проблема в теории игр. Применение теории игр для принятия стратегических управленческих решений. Проблемы практического применения в управлении. Графическое решение игр вида $(2 \times n)$ и $(m \times 2)$. Решение игр $(a_{ij})_{m \times n}$ с помощью линейного программирования. Применение матричных игр в маркетинговых исследованиях (Пр. определить оптимальный план продажи товаров). Сведение матричной игры к модели линейного программирования. Игры с «природой» (Критерий Вальде, Критерий максимума, Критерий Гурвица, Критерий Сэвиджа). Определение производственной программы предприятия в условиях риска и неопределенности с использованием матричных игр. "Дерево" решений.

Тема 5. Нелинейные задачи оптимизации.

Общий вид задачи. Этапы нахождения решения задачи нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа. Задачи выпуклого программирования. Градиентный метод.

Тема 6. Модели динамического программирования.

Динамическое программирование. Постановка задачи. Уравнение Беллмана. Модели динамического программирования. Оптимальное распределе-

ние финансовых ресурсов между отраслями (предприятиями). Динамические модели экономических процессов Форестера. Динамические модели управления проектированием информационных экономических систем.

Тема 7. Модели сетевого планирования.

Система сетевого планирования и управления, этапы. Сетевой график экономического процесса. Расчет параметров сетевого графика. Оптимизация сетевого графика.

Тема 8. Модели теории массового обслуживания.

Классификация систем массового обслуживания (СМО) и их показатели эффективности. Моделирование СМО: основные параметры, граф состояний. Вычисление вероятностей состояний системы массового обслуживания.

Семинарское занятие

(форма обучения – очная, очно-заочная)

Вопросы и тестовые задачи по дисциплине «Основы математического моделирования социально-экономических процессов»

1. Что изучает теория исследования операций?
2. Что называется классической задачей линейного программирования?
3. Что понимается под пространством допустимых решений?
4. Приведите примеры задач оптимизации ЛП.
5. Опишите математическую модель явлений с конечным числом возможных исходов. Как называется такая модель?
6. Суть теории двойственности.
7. Что такое открытая транспортная задача?
8. Сформулируйте теоремы о решениях двойственной задачи.
9. Сформулируйте теоремы о назначениях
10. Приведите пример задачи о рациионе.
11. Экономическая интерпретация двойственной задачи..
12. Каковы условия применимости симплекс метода.
13. Что называется нелинейным программированием?
14. Чем отличаются выпуклое программирование от дробно-рационального?
15. Что такое частные варианты задач НЛП? Как её можно задать?
16. Что такое метод штрафных функций.?
17. Что понимается под многопараметрической задачей НЛП, её применение НЛП в сфере экономики?
18. Что такое задача оптимизации портфеля ценных бумаг.?
19. Что понимается под риском в НЛП? Приведите примеры задач оптимизации НЛП.

20. Что называется многокритериальной экономической задачей?
21. Назовите методы сведения многокритериальных задач к однокритериальной:?
22. Приведите суть метода весовых коэффициентов, метод минимакса. Каковы основные формы их представления?
23. Что понимается под критерием Парето?
24. Что такое метод идеальной точки?
25. Что понимается под оптимальным решением по критерию Парето?
26. Что такое управления запасами?.
27. Сформулируйте задачу запасов в экономике.
28. Как используются аналитические методы расчёта емкости складов?
29. Компьютерная программа «Поиск решения», технология её использования.
30. Каковы исходные положения и понятия ТМО?
31. Определите ТМО как теории анализа и синтеза систем массового обслуживания.
32. Какие процессы называются Марковскими процессами?
33. Что называется цепью Маркова?
34. Что такое однородная цепь Маркова?
35. Что такое матрица перехода?
36. Как используются графы для описания состояний простейших СМО?
37. Что такое замкнутые и разомкнутые системы массового обслуживания?
38. Что такое системы массового обслуживания с отказами, с неограниченной очередью, с ограниченной очередью?
39. Выведите формулу для расчета основных показателей качества системы массового обслуживания с отказами, с неограниченной очередью, с ограниченной очередью
40. Что такое антагонистическая игра?
41. Что такое оптимальное решение антагонистической игры?
42. Что такое принцип минимакса?
43. Что такое решение матричной игры в чистых и смешанных стратегиях?
44. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования?
45. Что такое игра с природой?
46. Дайте математическую постановку задачи. Что такое уравнения состояния и целевая функция.
47. Сформулируйте основной принцип метода динамического программирования (принцип Беллмана).

48. Что такое рекуррентные соотношения Беллмана?
49. Как определяются решения задачи динамического программирования по результатам условной оптимизации?
50. Какие экономические задачи решаются методом функциональных уравнений?
51. Какова процедура решения задач динамического программирования на ЭВМ?

Контрольные задачи.

1) Решить графическим методом:

$$F(X) = 16x_1 + 14x_2 \rightarrow \max$$

при ограничениях:

$$\begin{cases} 0,8x_1 + 0,5x_2 \leq 400, \\ 0,4x_1 + 0,8x_2 \leq 365, \\ x_1 - x_2 \leq 100, \\ x_2 \leq 350, \\ x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0. \end{cases}$$

2) Решить графическим методом:

$$F(X) = 3x_1 + 4x_2 \rightarrow \max$$

при ограничениях:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 4, \\ x_1 + x_2 \leq 3, \\ 2x_1 + x_2 \leq 8, \\ x_2 \leq 350, \\ x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0. \end{cases}$$

3) Решить:

$$F(X) = 4x_1 - 4x_2 + 2x_3 \rightarrow \max$$

при ограничениях:

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

4) Решить:

$$F(X) = x_1 - 6x_2 - x_3 \rightarrow \max$$

при ограничениях:

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 3x_3 = 3, \\ 2x_1 + 3x_3 \leq 4, \\ x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0, \quad x_3 \geq 0. \end{cases}$$

5) Решить:

$$F(X) = 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 \rightarrow \max$$

при ограничениях:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 18, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 \leq 16, \\ x_1 + x_2 \leq 8, \\ x_1 + x_3 \leq 6, \\ x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0, \quad x_3 \geq 0. \end{cases}$$

6) Решить графическим методом:

$$F(X) = x_1 + x_2 \rightarrow \max$$

при ограничениях:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 14, \\ -5x_1 + 3x_2 \leq 15, \\ 4x_1 + 6x_2 \geq 24, \\ x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0. \end{cases}$$

7) Решить графическим методом:

$$F(X) = x_1 + 2x_2 \rightarrow \max$$

при ограничениях:

$$\begin{cases} 4x_1 - 2x_2 \leq 12, \\ -x_1 + 3x_2 \leq 6, \\ 2x_1 + 4x_2 \geq 16, \\ x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0. \end{cases}$$

8) Решить графическим методом:

$$F(X) = -2x_1 + x_2 \rightarrow \min,$$

при ограничениях:

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 \leq 12, \\ -x_1 + 2x_2 \leq 8, \\ 2x_1 + 3x_2 \geq 6, \\ x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0. \end{cases}$$

9) Решить:

$$F(X) = -x_1 + 4x_2 + 2x_4 - x_5 \rightarrow \max$$

при ограничениях:

$$\begin{cases} x_1 - 5x_2 + x_3 = 5, \\ -x_1 + x_2 + x_4 = 4, \\ x_1 + x_2 + x_5 = 8, \\ x_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, 5. \end{cases}$$

10) Решить:

$$F(X) = 5x_1 + 6x_2 + x_3 + x_4 \rightarrow \min,$$

при ограничениях:

$$\begin{cases} 1,5x_1 + 3x_2 - x_3 + x_4 \geq 18, \\ 3x_1 + 2x_3 - 4x_4 \geq 24, \\ x_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, 4. \end{cases}$$

11) Решить:

$$F(X) = x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 2x_4 \rightarrow \min,$$

при ограничениях:

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 4x_3 + 5x_4 \geq 27, \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 + 4x_4 \geq 24, \\ x_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, 4. \end{cases}$$

12) Решить:

$$F(X) = x_1 - 7x_2 + 4x_3 - 9x_4 - 8x_5 + 3x_6 \rightarrow \max,$$

при ограничениях:

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 + x_5 + x_6 = 18, \\ 2x_1 + x_2 - x_3 - 3x_4 + 2x_5 \geq 24, \\ x_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, 6. \end{cases}$$

13) Решить:

$$F(X) = 5x_1 - 2x_2 - 6x_3 + 4x_4 + 2x_5 \rightarrow \max,$$

при ограничениях:

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 \geq 12, \\ 3x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 5x_4 + x_5 = 30, \\ -x_1 + 3x_2 + 5x_3 + x_4 \geq 16, \\ x_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, 5. \end{cases}$$

14) Найти точку условного экстремума функции

$$F(X) = x_1 \cdot x_2 + x_2 \cdot x_3,$$

при ограничениях:

$$\begin{cases} x_1 - x_2 = 2, \\ x_2 + 2x_3 = 4. \end{cases}$$

15) Найти точку условного экстремума функции

$$F(X) = x_1 \cdot x_2 + x_2 \cdot x_3,$$

при ограничениях:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = 4, \\ x_2 + x_3 = 4. \end{cases}$$

16) Найти точку условного экстремума функции

$$F(X) = 3x_1^2 + 2x_1 + 2x_2^2 + 4x_2 \cdot x_3,$$

при ограничениях:

$$\begin{cases} x_1^2 + 2x_2^2 = 19, \\ x_1 + 2x_2 \cdot x_3 = 11. \end{cases}$$

17) Найти точку условного экстремума функции

$$F(X) = x_1 x_2 \cdot x_3,$$

при ограничениях:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 5, \\ x_1 \cdot x_2 + x_2 \cdot x_3 + x_1 \cdot x_3 = 8. \end{cases}$$

18) На складах A_1, A_2, A_3 имеются запасы продукции в количествах 90, 400, 110 т. соответственно. Потребители B_1, B_2, B_3 должны получить эту продукцию в количествах 140, 300, 160 т. Найти такой вариант прикрепления поставщиков к потребителям, при котором сумма затрат на перевозки была бы минимальной. Расходы по перевозке 1 т. продукции заданы матрицей:

$$\begin{pmatrix} 2 & 5 & 2 \\ 4 & 1 & 5 \\ 3 & 6 & 8 \end{pmatrix}.$$

19) Составить оптимальный план перевозки грузов от 3 поставщиков с грузами 240, 40, 110 т. к 4 потребителям с запросами 90, 190, 40 и 130 т. Стоимости перевозок единицы груза от каждого поставщика к каждому потребителю заданы матрицей:

$$\begin{pmatrix} 7 & 13 & 9 & 8 \\ 14 & 8 & 7 & 10 \\ 3 & 15 & 20 & 6 \end{pmatrix}.$$

20) Решить транспортную задачу:

Пункты отправления	Пункты назначения				Запасы
	B_1	B_2	B_3	B_4	
A_1	5	4	3	4	160
A_2	3	2	5	5	140
A_3	1	6	3	2	60
Потребности	80	80	60	80	

21) Решить транспортную задачу:

Пункты отправления	Пункты назначения				Запасы
	B_1	B_2	B_3	B_4	
A_1	4	2	3	1	80
A_2	6	3	5	6	140
A_3	3	2	6	3	70
Потребности	80	50	50	70	

22) Решить транспортную задачу:

Пункты отправления	Пункты назначения				Запасы
	B_1	B_2	B_3	B_4	
A_1	6	7	3	2	180
A_2	5	1	4	3	90
A_3	3	2	6	2	170
Потребности	45	45	100	160	

23) Найти цену и оптимальные стратегии игроков для игры, заданной платежной матрицей:

$$\begin{pmatrix} 7 & 9 & 8 \\ 10 & 6 & 9 \end{pmatrix}.$$

24) Найти цену и оптимальные стратегии игроков для игры, заданной платежной матрицей:

$$\begin{pmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 7 & 6 & 4 \end{pmatrix}.$$

25) Найти цену и оптимальные стратегии игроков для игры, заданной платежной матрицей:

$$\begin{pmatrix} 4 & 7 \\ 9 & 3 \\ 5 & 9 \\ 6 & 9 \end{pmatrix}.$$

26) Найти цену и оптимальные стратегии игроков для игры, заданной платежной матрицей:

$$\begin{pmatrix} 8 & 4 & 7 \\ 6 & 5 & 9 \\ 7 & 7 & 8 \end{pmatrix}.$$

27) Найти цену и оптимальные стратегии игроков для игры, заданной платежной матрицей:

$$\begin{pmatrix} 7 & 6 & 7 & 5 \\ 6 & 7 & 9 & 8 \\ 5 & 8 & 4 & 6 \end{pmatrix}.$$

28) Найти цену и оптимальные стратегии игроков для игры, заданной платежной матрицей:

$$\begin{pmatrix} 7 & 6 & 5 & 4 & 2 \\ 5 & 4 & 3 & 2 & 3 \\ 5 & 6 & 6 & 3 & 5 \\ 2 & 3 & 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}.$$

29) Определить оптимальный план продажи товаров при возможных реакциях конкурентов:

План продажи	Величина дохода, ден. ед.		
	K_1	K_2	K_3
P_1	8	4	2
P_2	2	8	4
P_3	1	2	8

30) Составить план распределения капиталовложений между 3 предприятиями, обеспечивающий максимальный прирост выпуска продукции.

Объем капиталовложений:	Прирост выпуска продукции, в зависимости от капиталовложений в предприятие:		
	Предприятие 1	Предприятие 2	Предприятие 3
0	0	0	0
20	12	14	13
40	33	28	38
60	44	38	47
80	64	56	62
100	78	80	79

31) Постройте сетевую модель разработки и производства станков, используя данные следующей таблицы. Определите общее время завершения проекта.

Работа	Непосредственно предшествующие работы	Время, ед. времени
A – составление сметы затрат	–	3
B – согласование оценок	A	6
C – покупка собственного оборудования	B	1
D – подготовка конструкторских проектов	B	2
E – строительство основного цеха	D	1
F – монтаж оборудования	C,E	5
G – испытание оборудования	F	4
H – определение типа модели	D	9
I – проектирование внешнего корпуса	D	7
J – создание внешнего корпуса	H,I	6
K – конечная сборка	G,J	3
L – контрольная проверка	K	7

32) Постройте сетевую модель, используя данные следующей таблицы. Определите общее время завершения проекта.

Название	Непосредственно предшествующие работы	Длительность, ед. времени
A	–	2
B	–	10
C	–	8
D	A,B	4
E	B,C	3
F	C	1
G	D,E	9
H	F,G	7

33) Постройте сетевую модель переноса участка высоковольтной линии, используя данные следующей таблицы. Определите общее время завершения проекта.

Содержание работы	Непосредственно предшествующие работы	Длительность, ед. времени
A – оценка состава и содержания работ	–	1
B – осведомление потребителей электроэнергии о временном отключении системы	A	0,5
C – составление заявки на материалы и оборудование	A	1
D – обследование района проведения работ	A	0,5
E – доставка опор и материалов	C,D	3
F – распределение опор по точкам монтажа	E	3,5
G – увязка точек монтажа	D	0,5
H – разметка точек монтажа	G	0,5
I – рытье ям под опоры	H	3
J – монтаж опор	F,I	4
K – защита старых проводов	F,I	1
L – протяжка новых проводов	J,K	2
M – монтаж арматуры	L	2
N – выверка провиса новых проводов	L	2
O – подстрижка деревьев	D	2
P – обесточивание и переключение линий	B,M,N,O	0,1
Q – включение и фазировка новой линии	P	0,5
R – уборка строительного мусора	Q	1
S – снятие старых проводов	Q	1
T – демонтаж старых опор	S	2
U – доставка неиспользованных материалов на склад	I	2

34) Постройте сетевую модель, используя данные следующей таблицы. Определите общее время завершения проекта.

(i,j)	t(i,j)
1,2	4
1,3	6
2,4	5
2,6	0
3,4	2
3,5	1
4,6	7
4,8	8
5,6	0
5,7	5
6,7	1
6,8	6
7,8	3
7,9	6
8,9	3

35) Постройте сетевую модель, используя данные следующей таблицы. Определите общее время завершения проекта.

(i,j)	t(i,j)
1,2	1
1,3	3
1,4	2
2,5	4
3,4	4
3,6	5
4,5	0
4,7	3
4,8	2
5,7	4
6,8	6
7,8	3
7,11	2
8,9	7
8,10	5
9,10	0
9,11	6
10,11	1

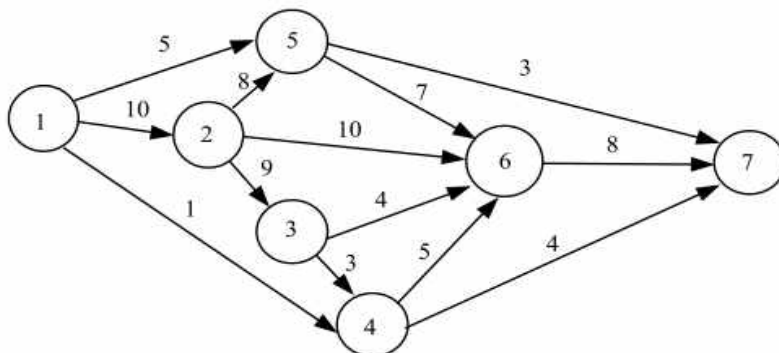
36) Постройте сетевую модель, используя данные следующей таблицы. Определите общее время завершения проекта.

(i,j)	t(i,j)
1,2	5
1,3	2
1,4	4
2,3	4
2,5	2
3,5	0
3,6	8
4,7	3
5,8	7
6,9	6
7,8	9
7,9	8
8,9	10

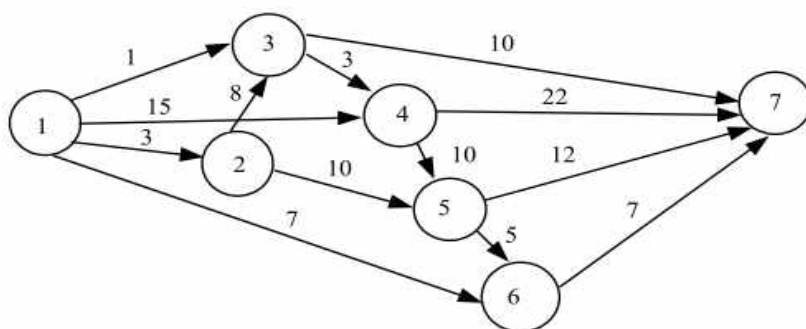
37) Постройте сетевую модель, используя данные следующей таблицы. Определите общее время завершения проекта.

(i,j)	t(i,j)
1,2	1
1,3	3
1,4	2
2,5	4
3,4	4
3,6	5
4,5	0
4,7	3
4,8	2
5,7	4
6,8	6
7,8	3
7,11	2
8,9	7
8,10	5
9,10	0
9,11	6
10,11	1

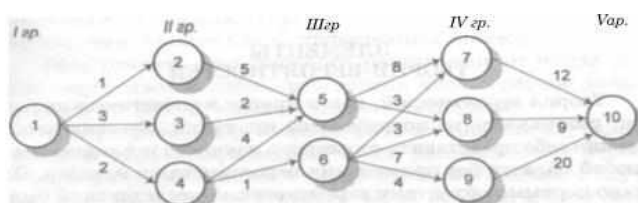
38) Определите критический путь сетевой модели:



39) Определите критический путь сетевой модели:



40) Определить оптимальный вариант технологии обработки деталей на пяти группах взаимозаменяемого оборудования, если известны технологические себестоимости каждой операции обработки и все возможные варианты технологических маршрутов.



Вопросы для подготовки к опросу по темам:

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Положение об организации и проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.
2. Положение о балльной системе оценки успеваемости обучающихся МАБиУ.
3. Руководство по оформлению рукописных учебных и научных работ, рукописей печатных изданий МАБиУ.
4. Методические указания по выполнению контрольных работ.
5. Положение о самостоятельной работе обучающихся в изданиях МАиУ.
6. Презентационный материал.
7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
 - 7.1. Рекомендации по выполнению практических заданий

По степени сложности или характеру умственной деятельности практические задания делят на простые и сложные. Сложность оценивается по числу операций, которые необходимо выполнить при ее решении. Простые задания являются тренировочными и требуют для своего решения изученной формулы и знания порядка действий в различных опасных ситуациях. Их решение сводится к простейшим вычислениям в одно действие. Наиболее частое применение этих заданий на начальном этапе закрепления учебного материала, так как на этом этапе деятельность учащихся носит репродуктивный характер. Задания, решение которых требуют нескольких действий называют

сложными. К сложным задачам, при решении которых выполняются репродуктивная деятельность относится, например, комбинированные задания.

7.2. Рекомендации по подготовке электронных презентаций

При создании электронных презентаций необходимо найти правильный баланс между подаваемым материалом и сопровождающими его мультимедийными элементами, чтобы не снизить результативность материала.

Одним из важных моментов является сохранение единого стиля, унифицированной структуры и формы представления материала. Для правильного выбора стиля требуется знать принципы эргономики, заключающие в себя наилучшие, проверенные на практике методы использования тех или иных компонентов мультимедийной презентации.

При создании мультимедийного пособия предполагается ограничиться использованием двух или трех шрифтов. Вся презентация должна выполняться в одной цветовой палитре, например, на базе одного шаблона, также важно проверить презентацию на удобство ее чтения с экрана. Тексты презентации не должны быть большими. Выгоднее использовать сжатый, информационный стиль изложения материала. Нужно будет суметь вместить максимум информации в минимум слов, привлечь и удержать внимание аудитории. Недостаточно просто скопировать информацию с других носителей и разместить ее в презентации. При подготовке презентации возможно использование ресурсов сети Интернет, современных мультимедийных энциклопедий и электронных учебников.

Критерии оценивания по содержанию:

- 1) целевая проработанность;
- 2) структурированность в подаче представляемых материалов;
- 3) логичность, простота изложения;
- 4) правильность построения фраз и отсутствие синтаксических и орфографических ошибок;
- 5) наличие списка литературы и информационно-справочных материалов, использованных в работе над проектом;
- 6) лицензионная чистота используемых продуктов;
- 7) степень вовлеченности участников образовательного процесса в реализацию проекта.

Критерии оценивания по оформлению

- 1) объем (оптимальное количество слайдов);
- 2) дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям);
- 3) оригинальность оформления;
- 4) эстетика;
- 5) соответствие стандартам оформления.

7.3. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины «Культура речи и деловое общение» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система академического обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

7.4. Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акцен-

ты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

7.5. Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

7.6. Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение:

- 1) главного в тексте;
- 2) основных аргументов;
- 3) выводов.

Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

7.7. Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

7.8. Методические материалы для подготовки к дискуссии

Дискуссия – это публичный диалог, в процессе которого сталкиваются, как правило, противоположные точки зрения. Дискуссия имеет две основные цели: информационную цель: выявить суть спорного вопроса, четко обозначить все точки зрения; цель воздействия, убеждения: с помощью приведенных аргументов и доказательств убедить соперника в правоте своих взглядов.

При подготовке по теме надо рассмотреть позиции «за» и «против». Каждая позиция должна содержать:

- 1) определение темы, объяснение ключевых понятий темы;
- 2) формулировку основного тезиса, с точки зрения которого будет доказываться та или иная позиция;
- 3) аргументы и доказательства (с опорой на тексты художественной, критической, научной и публицистической литературы).

Успех в дискуссии в значительной степени зависит от аргументов, которые приводятся в поддержку выдвинутого тезиса.

Для ведения продуктивной дискуссии стороны должны уметь задавать информативные и корректные вопросы друг другу.

Прежде чем выступать, надо четко определить свою позицию. Проверить, правильно ли понята суть проблемы. Внимание к выступлению оппонента. Лучшим способом доказательства или опровержения являются бесспорные факты. Лучшим способом убедить противника является четкая аргументация и безупречная логика. Нельзя искажать мысли и слова своих оппонентов.

7. МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

Оценка результатов обучения и уровня сформированности компетенций проводится в ходе мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием фондов оценочных средств и с применением балльной системы оценки успеваемости обучающихся.

Порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с локальным нормативным актом Академии.

Таблица 7.1

Соотношение показателей и критериев оценивания компетенций
со шкалой оценивания
(форма промежуточной аттестации – зачёт)

Показатели компетенции (ий) (дескрипторы)	Критерий оценивания	Шкала оценивания (баллы)
знать: (соответствует табл. 1)	Показывает полные и глубокие знания, логично и аргументированно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные, показывает высокий уровень теоретических знаний	90–100 баллов
	Показывает глубокие знания, грамотно излагает, достаточно полно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные. В то же время при ответе	76–89 баллов

Показатели компетенции (ий) (дескрипторы)	Критерий оценивания	Шкала оценивания (баллы)
	допускает несущественные погрешности	
	Показывает достаточные, но не глубокие знания, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы	60–75 баллов
	Показывает недостаточные знания, не способен аргументированно и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки, неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом	менее 60 баллов
уметь: (соответствует табл.1)	Умеет применять полученные знания для решения практических задач, способен предложить альтернативные решения анализируемых проблем, формулировать выводы	90–100 баллов
	Умеет применять полученные знания для решения практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем	76–89 баллов
	При решении практических задач возникают затруднения	60–75 баллов
	Не может решать практические задачи	менее 60 баллов
владеть: (соответствует табл.1)	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности	90–100 баллов
	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности	76–89 баллов
	Показывает слабые навыки, необходимые для профессиональной деятельности	60–75 баллов
	Отсутствие навыков	менее 60 баллов

Результатом промежуточной аттестации является сумма баллов, набранных во время ответа обучающегося на теоретические и практические вопросы. Перевод набранных баллов в традиционную оценку и определение уровня сформированности компетенций осуществляется в соответствии с табл.7.2.

Таблица 7.2

Порядок перевода баллов в оценку и определение уровня

сформированности компетенции

Уровень сформированности компетенции (элемента компетенции)	Количество набранных баллов	Оценка	
высокий	90–100	отлично	зачтено
повышенный	76–89 баллов	хорошо	
пороговый	60–75 баллов	удовлетворительно	
не сформирован	менее 60 баллов	неудовлетворительно	не зачтено

7.2. Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену/зачету

Промежуточная аттестация проводится в форме устного ответа на теоретический вопрос и решения поставленной преподавателем задачи (экзамен во 2 семестре) (1 этап - навыки составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организации).

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Общие понятия о моделировании, математические модели. Особенности моделирования социально-экономических процессов.
2. Линейные модели в экономике. Модель В. Леонтьева многоотраслевой экономики.
3. Линейная модель обмена (модель международной торговли).
4. Функциональные модели в экономике. Модели оптимизации при наличии ограничений. Нелинейное программирование. Общая постановка задачи. Метод множителей Лагранжа.
5. Модели линейного программирования. Модель планирования производства продукции и оптимального использования ресурсов.
6. Постановка задачи линейного программирования. Основные понятия и определения. Решение систем m линейных неравенств с двумя переменными. Графический метод.
7. Выбор оптимального варианта выпуска изделий. Симплексный метод. Алгоритм симплексного метода.
8. Двойственность в линейном программировании. Основные теоремы двойственности. Решение двойственных задач. Экономический анализ задач с использованием теории двойственности.
9. Транспортная задача. Общая постановка задачи. Определение эффективного варианта доставки изделий к потребителю. Нахождение исходного опорного решения.
10. Транспортная задача. Проверка найденного опорного решения на оптимальность. Переход от одного опорного решения к другому. Вырожденность в транспортных задачах.

11. Открытая транспортная задача. Приложение транспортных моделей к решению некоторых экономических задач. Задача о назначениях.
12. Транспортные задачи с маршрутными ограничениями.
13. Моделирование с использованием теории графов. Задачи сетевого планирования. Основные понятия сетевой модели.
14. Моделирование с использованием теории графов. Задача нахождения кратчайшего пути.
15. Моделирование с использованием теории графов. Минимизация сети.
16. Моделирование с использованием теории графов. Задача о максимальном потоке в сети. Алгоритм Форда-Фалкерсона.
17. Динамическое программирование, принцип оптимальности Беллмана. Модели оптимизации распределения ресурсов и оптимального планирования.
18. Теоретико-игровые модели принятия решений. Основные понятия теории игр. Антагонистические игры, методы нахождения решений матричной игры в смешанных стратегиях.
19. Теоретико-игровые модели принятия решений. Основные понятия теории игр. Графическое решение игр вида $(2 \times n)$ и $(m \times 2)$.
20. Решение матричных игр с помощью методов линейного программирования. Сведение матричной игры к модели линейного программирования.
21. Игры с "природой". Оценка риска в «играх с природой». Определение производственной программы предприятия в условиях риска и неопределенности с использованием матричных игр.
22. Задачи теории статистических решений. Матрица выигрышей и матрица рисков. Максиминный критерий Вальда. Критерий минимального риска Сэвиджа. Критерий Гурвица.

7.5. Применение балльной системы для проведения мероприятий текущего контроля

Таблица 7.3

Применение балльной системы для проверки результатов обучения
(очная форма обучения)

Номер темы	Формы текущего контроля студентов	Баллы по видам работ
Р.1	Собеседование	10
Р.1	Контрольная точка 1	30
Р.2	Собеседование	10
Р.2	Контрольная точка 2	30

Таблица 7.4

Применение балльной системы для проверки результатов обучения

(очно-заочная форма обучения)

Номер раздела/темы	Формы текущего контроля обучающихся	Баллы по видам работ, выполняемым студентами
Раздел 1,2	Контрольная работа	100

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНЫХ ИСТОЧНИКОВ

8.1. Основная учебная литература

1. Математическое моделирование : учебное пособие : [16+] / сост. Д. В. Арясова, М. А. Аханова, С. В. Овчинникова ; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2018. – 283 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=611357>

2. Протасов, Д. Н. Математическое моделирование экономических систем: учебное электронное издание / Д. Н. Протасов, Н. П. Пучков ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – 94 с. : табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570447>

8.2. Дополнительная учебная литература.

1. Лебедев, В. И. Синергетические модели в экономических и гуманитарных науках / В. И. Лебедев, И. В. Лебедева ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – 223 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563069>

2. Салмина, Н. Ю. Моделирование социально-экономических систем и процессов : учебное пособие / Н. Ю. Салмина ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), Кафедра автоматизации обработки информации. – Томск : ТУСУР, 2016. – 198 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480945>

3. Федосеев, В. В. Федосеев, В.В. Математическое моделирование в экономике и социологии труда: методы, модели, задачи : учебное пособие / В.В. Федосеев. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 167 с. : табл., граф., схемы - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-01114-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114723>

4. 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. - Москва : Юнити-Дана, 2015.

- 302 с. - Библиотеч. в кн. - ISBN 5-238-00819-8 ; То же [Электронный ресурс].
- URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535>

5. Экономико-математические методы и прикладные модели [Текст] : учебник для бакалавров / В. В. Федосеев, А. Н. Гармаш, И. В. Орлова ; под ред. В. В. Федосеева. - Москва : Юрайт, 2013. - 328 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 978-5-9916-2499-2.

6. Экономико-математические методы и прикладные модели [Текст] : учебник для бакалавров / В. В. Федосеев, А. Н. Гармаш, И. В. Орлова ; под ред. В. В. Федосеева. - Москва : Юрайт, 2013. - 328 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 978-5-9916-2499-2.

8.3. Иные источники

1. Вентцель Е. С. Исследование операций (задачи, принципы, методология): Уч. пособие для вузов М.: ООО «ДРОФА», 2004. – 206 с.

2. Ивасенко А. Г., Гридасов А. Ю., Павленко В. А. Информационные технологии в экономике и управлении: Учеб. пособие. - 4-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2010. - 154 с.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

9.1. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов. – URL: <http://school-collection.edu.ru/collection/matematika/>

2. Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО). – URL: <http://www.mccme.ru>

3. Образовательный математический сайт Exponenta.ги. – URL: <http://www.exponenta.ru>

4. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru. – URL: <http://www.mathnet.ru>

5. Портал «Вся математика в одном месте». – URL: <http://www.allmath.ru>

6. Дидактические материалы по информатике и математике. – URL: <http://comp-science.narod.ru>

7. Интернет-библиотека физико-математической литературы. – URL: <http://ilib.mccme.ru>

8. Математика онлайн: справочная информация в помощь студенту. – URL: <http://www.mathem.h1.ru>

9. Математика в афоризмах. – URL: <http://matematiku.ru>

9.2. Технические средства и программное обеспечение

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том

числе отечественного производства

- 1. Microsoft Windows (лицензионное программное обеспечение)**
- 2. Microsoft Office (лицензионное программное обеспечение)**
- 3. Google Chrome (свободно распространяемое программное обеспечение)**
- 4. Microsoft Visual Studio (лицензионное программное обеспечение)**
- 5. Microsoft SQL Server Management Studio (лицензионное программное обеспечение)**
- 6. Microsoft Visio (лицензионное программное обеспечение)**
- 7. Notepad++ (свободно распространяемое программное обеспечение)**
- 8. Антиплагиат. Вуз (лицензионное программное обеспечение)**
- 9. Консультант+ (лицензионное программное обеспечение отечественного производства)**
- 10. 1С:Предприятие 8.3 (лицензионное программное обеспечение)**

- мультимедийный проектор и экран; персональный компьютер с программным обеспечением: операционная система Windows 10; офисный пакет Microsoft Office 2019/2021, включающий программу подготовки и демонстрации презентаций Microsoft PowerPoint;

- учебная доска (маркерная).

9.3. Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

- Консультант+ (лицензионное программное обеспечение отечественного

производства);

- <http://www.garant.ru> (ресурсы открытого доступа);

- электронно-библиотечные системы: ЭБС «Университетская библиотека онлайн»; (URL: <https://www.biblio-online.ru/>).

- ЭБС Лань <https://e.lanbook.com>.

9.4. Материально-техническая база

Учебные аудитории для проведения:

занятий лекционного типа, обеспеченные наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в элек-

тронную информационно-образовательную среду организации, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Кабинеты и другие помещения:

Лингафонный кабинет;

Спортивный зал;

Фитнес-зал;

Зал тяжелой атлетики;

Библиотека;

Читальный зал;

Конференц-зал;

Актный зал