

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный гуманитарный университет»  
(ФГБОУ ВО «РГГУ»)

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ УПРАВЛЕНИЯ И ПРАВА

ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛЕНИЯ

Кафедра моделирования в экономике и управлении

## **МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Код и направление подготовки 38.04.02 «Менеджмент»  
Направленность: «Корпоративное управление»  
Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: заочная

РПД адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов

Москва 2024

Математические модели в теории управления и исследование операций

Рабочая программа дисциплины

Составитель:

Доктор технических наук, академик РАН, профессор Д.А. Кононов

.....

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры

моделирования в экономике и управлении

№ 7 от 06.03.2024

## Оглавление

<b>Оглавление</b> .....	3
<b>1. Пояснительная записка</b> .....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины .....	4
1.2. <i>2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций</i> .....	5
1.3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы .....	6
<b>2. Структура дисциплины (тематический план)</b> .....	6
<b>3. Содержание дисциплины</b> .....	7
<b>4. Образовательные технологии</b> .....	8
<b>5. Оценка планируемых результатов обучения</b> .....	10
5.1. Система оценивания .....	10
5.2. Критерии выставления оценок .....	10
5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	13
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины</b> .....	14
6.1. Список источников и литературы .....	17
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины .....	19
<b>7. Материально-техническое обеспечение дисциплины</b> .....	19
<b>8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья</b> .....	20
<b>9. Методические материалы</b> .....	23
9.1. Планы лабораторных занятий. Методические указания по организации и проведению .....	23
9.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	24
9.3. Сборник электронных материалов .....	26
<b>9.4. Рекомендации по подготовке презентаций</b> .....	26
<b>Приложения</b> .....	29
Приложение 1 .....	29
<b>Аннотация</b> .....	29

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Основные цели дисциплины

1) формирование у студентов понятий и навыков эффективного организационно-экономического мышления на основе изучения теории и практики применения современных методов моделирования управленческой деятельности в условиях неопределенности;

2) формирование у студентов навыка формализации и анализа бизнес-процессов, разработки и применения современных математических моделей принятия эффективных управленческих решений в условиях неопределенности.

Значительная часть курса посвящена изучению полного цикла процесса моделирования. Основная цель математического моделирования – определение научно-обоснованных рекомендаций о путях, средствах и методах повышения действенности и эффективности управления социально-экономическими процессами, поэтому изучение дисциплины целесообразно сочетать со знаниями, полученными из цикла экономических, правовых, управленческих и общеобразовательных, в том числе инженерных и естественнонаучных дисциплин, а также самостоятельных занятий обучающихся.

Предметом изучения курса являются организационно-экономические отношения, возникающие в системах управления различного класса:

Основными задачами курса являются:

- ознакомление с основными понятиями современной теории управления с точки зрения возможности моделирования управленческой деятельности;
- изучение полного цикла процесса моделирования маркетинговой деятельности;
- ознакомление с прикладными моделями, описывающими функционирование и управление моделируемых систем в различных областях человеческой деятельности;
- ознакомление с формальным аппаратом анализа моделей управленческой (маркетинговой) деятельности;
- выработка практических навыков построения и анализа моделей управленческой деятельности и их приложений в условиях рыночной экономики.

Рабочая программа по дисциплине «Математические модели в теории управления и исследование операций» разработана на кафедре моделирования в экономике и управлении Института экономики, управления и права РГГУ.

Рабочая программа содержит программу курса, список источников и литературы, контрольные вопросы по теоретической части курса.

Рабочая программа позволяет изучать дисциплину «Математические модели в теории управления и исследование операций» в соответствии с требованиями образовательных стандартов и примерных программ. Она предназначена для магистров первого курса обучения факультета управления Институт управления, экономики и права, обучающихся в магистратуре по направлению подготовки 38.04.02 «Менеджмент» магистерской программы «Управление проектами».

Обучающимся рекомендуется ознакомиться с программой курса, тематическим планом занятий, списком литературы, темами лабораторных работ и системой текущего и итогового контроля знаний.

Для успешного освоения курса «Математические модели в теории управления и исследование операций» студенты должны владеть теоретическим материалом в объеме программы, выполнить практические работы и подготовить презентацию по принятию эффективных управленческих решений для заданной проблемной ситуации.

Итоговая аттестация студентов по курсу проводится в соответствии с рабочим учебным планом магистратуры и завершается зачетом с оценкой в форме защиты презентации по моделированию и управленческому анализу заданной проблемной ситуации.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ОПК-2. Способен применять современные техники и методики сбора данных, продвинутые методы их обработки и анализа, в том числе использовать интеллектуальные информационно-аналитические системы, при решении управленческих и исследовательских задач;	ОПК-2.1. Применяет комплексный подход к сбору данных, оценивает их полноту и достаточность на основе соответствующих математических моделей при решении управленческих и исследовательских задач любого уровня	<p><i>Должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы информационной эвристики;</li> <li>– виды и формы научных исследований;</li> <li>– виды математических моделей и особенности их построения</li> </ul> <p><i>Должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять научный поиск данных;</li> <li>– оценивать полноту и достаточность собранной информации;</li> <li>– разрабатывать и применять математические модели при решении управленческих и исследовательских задач;</li> <li>– проводить анализ найденных решений и интерпретировать полученные результаты</li> </ul>

		<p><i>Должен владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– техниками и методиками сбора данных;</li> <li>– методами анализа построенных формализованных моделей; практиками работы с интеллектуальными информационно-аналитическими системами, а также основными алгоритмическими и программными средствами реализации процедур решения возникающих математических задач в процессе управления организацией</li> </ul>
	<p>ОПК-2.2. Владеет современными техниками и математическими методами обработки данных и их статистического анализа при исследовании операций</p>	<p><i>Должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– математические и статистические методы обработки информации;</li> <li>– основы работы с интеллектуальными информационно-аналитическими системами</li> </ul> <p><i>Должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать задачи управленческой деятельности на языке исследования операций;</li> <li>– строить «дерево целей (решений)» проблемной ситуации;</li> <li>– определять основные типы неопределенности проблемной ситуации;</li> <li>– разрабатывать модель проблемной ситуации;</li> <li>– определять критерии и ограничения поиска эффективных методов управления;</li> <li>– по заданной проблемной ситуации осуществлять выбор модели бизнес-процесса и готовить для нее информационную базу;</li> </ul> <p><i>Должен владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– техниками и методиками анализа данных;</li> <li>– методиками поиска эффективного управленческого решения по заданной модели основного бизнес-процесса на основе стандартных вычислительных средств;</li> </ul>

		– оценочным инструментарием для анализа найденных решений и интерпретации полученных результатов
--	--	--

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестов. Итоговая аттестация по дисциплине – экзамен. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

### 1.3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Математические модели в теории управления и исследование операций» является обязательной дисциплиной магистерской программы «Управление маркетингом» по направлению подготовки 38.04.02 «Менеджмент» и изучается в 1 семестре. Дисциплина реализуется на факультете управления Института экономики, управления и права. Для успешного изучения дисциплины необходимо знания и компетенции математических, экономических и управленческих дисциплин, а также информатики в объеме общеузовской программы.

## 2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 академических часов.

### Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения

Объем дисциплины в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Семестр	Тип учебных занятий	Количество часов
1	Лекции	4
2	Практические занятия	8
Всего:		12

Объем дисциплины в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 96 академических часов.

### **3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

В рамках дисциплины изучаются следующие разделы.

#### **Тема 1. Системно-целевой подход в теории управления**

Предмет и назначение курса; понятие системы, сложная система; понятие управления, этапы, функции и методы управления, стратегическое, тактическое и оперативное управление, системный подход исследования управленческой деятельности, система принятия решений; фазы процесса принятия решений и их характеристика, представление логической модели управления в виде дерева целей. Понятие эффективного управления.

#### **Тема 2. Теоретические основы моделирования управленческой деятельности**

Основная схема и содержание этапов процесса моделирования, типы моделей; основные логические элементы проблемной ситуации: цель, способы возможных действий (стратегии управления) для ее достижения, описание ресурсов, модель допустимых способов возможных действий, критерий эффективности управления: показатель эффективности и целевая функция, локальный и глобальный максимум целевой функции; понятие структуризации проблемы и методы их анализа; пример проблемной ситуации, построение и анализ ее математической модели.

#### **Тема 3. Моделирование оптимального управления бизнес-процессами**

Моделирование управления функционированием микроэкономического объекта в рыночных условиях. Исходная структурная схема анализа. Базисные модели управления бизнес-процессами: задача оптимального планирования, транспортная задача (задача логистики), задача о назначениях, задача о раскрое материалов, задача о диете. Общее понятие о прямой и двойственной задачах линейного программирования. Интерпретация двойственных переменных. Решение задачи линейного программирования. Решение задачи линейного программирования с использованием среды MS Excel. Методика моделирования управления функционированием и развитием микроэкономического объекта.

#### **Тема 4. Моделирование неопределенности в социально-экономических системах**

Основные типы неопределенности: детерминированность, вероятностная неопределенность, игровая неопределенность, рефлексивная неопределенность. Модель вероятностной неопределенности: источники, основная модель, сфера применимости,



примеры задач управления с вероятностной неопределенностью. Модель игровой неопределенности: источники, основная модель, сфера применимости, примеры задач управления с игровой неопределенностью. Понятие риска. Степень риска. Модель рефлексивной неопределенности: источники, расширенная модель Лефевра, сфера применимости, примеры задач управления с рефлексивной неопределенностью. Методы сценарного анализа и синтеза функционирования и развития соц-экономической системы.

#### **4. Образовательные технологии**

Для проведения учебных занятий по дисциплине используются различные образовательные технологии:

традиционные (лекции, практические занятия, контрольные вопросы);

активные (тестирование, презентация).

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (*модулей*) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей (п.34. Приказ № 245).

Для организации учебного процесса может быть использовано электронное обучение и (или) дистанционные образовательные технологии.

### **5. ОЦЕНКА ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ**

#### **5.1. Система оценивания**

В процессе изучения курса проводится рейтинговый контроль знаний студентов в соответствии с Положением РГГУ о его проведении. Он предполагает учет результатов самостоятельной работы по выполнению типовых и ситуационных заданий, а также степени участия студентов в обсуждении вопросов на семинарских (практических) занятиях.

Текущий контроль знаний проводится в виде тестов. Заключительный контроль знаний проводится в форме защиты презентации, включающей теоретические вопросы и практическое задание, и оценивается до 60 баллов. В результате текущего и промежуточного контроля знаний обучающиеся получают экзамен по дисциплине.

Форма контроля	Срок отчетности	Макс. количество баллов	
		За одну работу	Всего
Текущий контроль: тесты (2 теста)	4, 6 недели	20 баллов	40 баллов
Защита презентации	15 неделя	30 баллов	60 баллов
Итого за семестр (дисциплину)			100 баллов

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, набравшему не менее 50 баллов в результате суммирования баллов, полученных при текущем контроле и заключительной аттестации. Совокупный результат (максимум 100 баллов) конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

100-балльная шкала	Традиционная шкала		Шкала ECTS
95 – 100	Отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82	Хорошо		C
56 – 67	удовлетворительно		D
50 – 55			E
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

## 5.2. Критерии выставления оценок

### Текущий контроль

При оценивании теста, содержащего 10 вопросов, каждый правильный – 1 балл. В период обучения каждый студент получает 2 варианта тестов.

### Аттестация (экзамен) в форме защиты презентации

При проведении заключительной аттестации обучающийся должен защитить презентацию по заданной проблемной ситуации. Обязательный план презентации:

1. Описание объекта-оригинала (схема микроэкономического объекта)
2. Дерево целей
3. Выбор частной цели
4. Выделение основных логических элементов проблемной ситуации
  - 4.1. Цель.
  - 4.2. Способы возможных действий (стратегии).
  - 4.3. Затраты ресурсов при каждом способе возможных действий.
  - 4.4. Модель допустимых стратегий.

- 4.5. Критерий эффективности
  - 4.5.1. Показатель эффективности
  - 4.5.2. Целевая функция
  - 4.5.3. Желательные условия изменения целевой функции.
5. Применение программы решения в ППП «Excel».
6. Интерпретация отчетов: отчет по результатам и отчет по устойчивости.
7. Постановка задачи неопределенности
8. Выбор оптимального управления в соответствии с вероятностной моделью
9. Построение игровой матрицы в игре с Природой
  - 9.1. Определение стратегий управления:
    - 9.1.1. полного пессимизма
    - 9.1.2. Вальда
    - 9.1.3. Севиджа
    - 9.1.4. Полного оптимизма
  - 9.2. Верхняя и нижняя цены игры
  - 9.3. Определение степени риска применения вероятностной схемы принятия решений
10. Определение оптимальных стратегий в игре с активным противником.
11. Предложения по результатам анализа.

Примеры выполнения презентаций даны в Сборнике электронных материалов. При успешном выполнении и защите презентации (по двум темам) обучающийся получает до 60 баллов.

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ А,В	«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.</p> <p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
82-68/ С	«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>
67-50/ D,E	«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
49-0/ F,FX	«неудовлетворительно» / не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

### 5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

#### Контрольные вопросы на экзамене при отсутствии презентации

1. Сформулируйте понятие системы. Приведите примеры.
2. Какими особенностями характеризуется сложная система?
3. Каковы основные функции управления?
4. В чем сущность функции планирования?
5. В чем сущность функций учета и контроля?
6. Какие методы управления Вы знаете?
7. В чем состоит системный подход исследования управленческой деятельности?
8. Основные фазы процесса принятия решений.
9. Приведите пример построения дерева целей.
10. Что такое эффективное управление?
11. Дать понятие модели. Приведите примеры.
12. Какие типы моделей Вы знаете? Приведите примеры.
13. Основные компоненты математической модели.
14. Дайте описание основных этапов моделирования.
15. Сформулируйте основные логические элементы проблемной ситуации.
16. Сформулируйте основные компоненты модели принятия решений.
17. Что такое критерий эффективности и целевая функция?
18. Сформулируйте понятие и цели структуризации проблемы.
19. Каковы методы решения стандартных проблем. Приведите примеры.
20. Каковы методы решения хорошо структуризованных проблем? Приведите примеры.
21. Каковы методы решения слабо структуризованных проблем? Приведите примеры.
22. Каковы методы решения неструктуризованных проблем? Приведите примеры.
23. Что такое глобальный максимум целевой функции и оптимальное решение?
24. Что такое локальный максимум?
25. Запишите основную структурную схему анализа функционирования микроэкономического объекта.
26. Методика моделирования управления функционированием и развитием микроэкономического объекта.
27. Сформулируйте проблемную ситуацию и формальную постановку задачи оптимального планирования микроэкономического объекта.
28. Сформулируйте проблемную ситуацию и формальную постановку задачи раскрытия материалов.

29. Сформулируйте проблемную ситуацию и формальную постановку транспортной задачи. В каких бизнес-процессах можно использовать ее решение?
30. Сформулируйте проблемную ситуацию и формальную постановку задачи о назначениях. В каком бизнес-процессе можно использовать ее решение?
31. Сформулируйте проблемную ситуацию и формальную постановку задачи о диете. Каково ее применение на практике?
32. Сформулируйте методику моделирования управления функционированием и развитием микроэкономического объекта.
33. Сформулируйте задачу управления стратегическим развитием.

### **Примерный перечень вопросов** Тесты для проведения текущей аттестации

**Вопрос 1** Обязательными элементами математической модели являются

эндогенные величины  
 типовые элементы  
 экзогенные величины  
 объясняющие переменные  
 логические переменные

**Вопрос 2** Метод динамического программирования применяется для решения задачи

управления запасами  
 транспортной  
 оптимального раскроя материалов  
 поиска равновесия между спросом и предложением  
 о рюкзаке

**Вопрос 3** Методы линейного программирования – это

совокупность методов решения задач теории вероятности  
 совокупность методов решения задач равновесия спроса и предложения  
 совокупность методов решения задач оптимизации  
 совокупность методов решения логических задач

**Вопрос 4** Обязательными компонентами функциональной математической модели являются

управляемые величины  
 входные величины  
 выходные величины  
 объясняющие переменные

**Вопрос 5** Метод «ветвей и границ» целесообразно применять для решения задачи

транспортной  
составления расписания  
оптимального распределения ресурсов  
коммивояжёра

Вопрос 6 Обязательными компонентами структурной математической модели являются

эндогенные величины  
структурные параметры  
выходные величины  
объясняющие переменные

Вопрос 7 Первые математические модели в управлении были созданы

Ф. Кенэ  
А. Смитом  
Л. Вальрасом  
К. Марксом  
Дж. фон Нейманом

Вопрос 8 Когда известна математическая модель поведения объекта, можно решать задачи

материальной помощи сотрудникам  
наблюдения  
обратную задачу управления  
реструктуризации объекта

Вопрос 9 Задача оптимального планирования относится к классу задач

целочисленного программирования  
выпуклого программирования  
линейного программирования  
сепарабельного программирования

Вопрос 10 Содержанием процесса моделирования является

анализ поведения объекта  
модель функционирования объекта  
объект исследования  
субъект исследования

Вопрос 11 Модели ПЕРТ впервые были предложены в

1958 г.  
1948 г.  
1956 г.  
1953 г.

Вопрос 12 Для задачи формирования оптимальной производственной программы предприятия двойственная переменная – это

теневая цена ресурсов  
рыночная цена товаров,  
ценность ресурсов  
прибыль от реализации товаров  
издержки при производстве товаров

Вопрос 13 Какой из методов целочисленного программирования является комбинированным

метод эллипсоидов  
симплекс-метод  
метод Гомори  
метод ветвей и границ

Вопрос 14 Множители Лагранжа в экономическом смысле характеризуют доход, соответствующий плану

издержки ресурсов  
цену (оценку) ресурсов  
скорость изменения дохода  
скорость изменения издержек

Вопрос 15 Какие математические методы можно применять для принятия управленческих решений в условиях неопределенности

нелинейного программирования  
массового обслуживания  
динамического программирования  
теории игр  
теории статистических решений

Вопрос 16 Параметр нейтрального технического прогресса и эластичность выпуска по фондам для производственной функции Кобба-Дугласа  $Q=7K^{0.3}L^{0.7}$  равны

(10, 0.7)  
(7, 0.7)  
(7, 0.3)  
(0.3, 0.7)

Вопрос 17 Модель Леонтьева является продуктивной, если

все собственные числа матрицы Леонтьева меньше 1  
все собственные числа матрицы Леонтьева больше 1  
матрица полных затрат неположительная  
минимальное собственное число матрицы Леонтьева равны 1  
матрица полных затрат положительна



**Вопрос 18**      Основной количественный показатель операции

критерий эффективности  
 критерий результативности  
 критерий интегрируемости  
 критерий дифференцируемости  
 критерий алгебраический

**Вопрос 19**      К решению задачи дискретного программирования могут быть сведены задачи

распределительной логистики  
 бюджетирования  
 календарного планирования  
 составления налогового отчета предприятия  
 формирования договора с конкурентом

**Вопрос 20**      Разработка годового бюджета страны является

стратегическим решением  
 тактическим решением  
 нормативным актом  
 оперативным решением  
 все ответы верны  
 все ответы неверны

**Вопрос 21**      Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

В симплекс-таблице на пересечении ключевых строки и столбца находится элемент  
 оптимальный  
 экстремальный  
 базисный  
 разрешающий  
 Получить ответ

**Вопрос 22**      Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

Методы решения задач на определение минимума выпуклой или максимума вогнутой функции, заданной на выпуклом замкнутом множестве - это  
 выпуклое программирование  
 методы потенциалов  
 динамическое программирование  
 стохастическое программирование  
 Получить ответ

Вопрос 23 Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

Методы решения задач, в которых целевая функция и/или функции, определяющие область возможных изменений переменных (ограничения и граничные условия), зависят от параметров, называют  
 параметрическим моделированием  
 стохастическим программированием  
 нелинейным программированием  
 параметрическим программированием  
 Получить ответ

Вопрос 24 Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

Задача, процесс нахождения решения которой является многоэтапным, – это задача  
 нелинейного программирования  
 выпуклого программирования  
 стохастического программирования  
 динамического программирования  
 Получить ответ

Вопрос 25 Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

Исходные данные, которые заданы определенными величинами, называют  
 детерминированными величинами  
 ограничениями  
 переменными  
 функционалами  
 Получить ответ

Вопрос 26 Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

В трехмерном пространстве областью допустимых решений линейного неравенства является  
 прямую  
 полупространство  
 полуплоскость  
 многогранник  
 Получить ответ

Вопрос 27 Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

Задача распределения кандидатов по вакансиям наилучшим образом - это задача  
 динамического программирования  
 распределения ресурсов  
 коммивояжера  
 о назначениях  
 Получить ответ

Вопрос 28 Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

В игре двух лиц с нулевой суммой выигрыши игрока представляются допустимым планом платежной матрицей моделью игры симплекс-таблицей  
Получить ответ

Вопрос 29 Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

Простейший подкласс задач быстро развивающейся в настоящее время области проблем последовательных решений с многозначным выбором, включающий в себя такие аспекты, как динамическое программирование и последовательные испытания, образуют задачи распределения ресурсов коммивояжера о назначениях о правилах остановки  
Получить ответ

Вопрос 30 Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

Вектор, своим направлением указывающий направление наискорейшего возрастания, а по величине (модулю) равный скорости роста функции в этом направлении, - это градиент дивергенция дисперсия ротор  
Получить ответ

Вопрос 31 Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

Если множество точек вместе с любыми двумя своими точками содержит их произвольную выпуклую линейную комбинацию, то оно называется комбинационным линейным выпуклым комбинированным  
Получить ответ

Вопрос 32 Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

Критерий оптимизации, выраженный в виде функции и характеризующий качество принимаемого решения (максимум прибыли, минимум затрат), - это целевая функция критериальный максимум оптимальный аргумент экстремум  
Получить ответ

Вопрос 33 Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

$\text{grad}(Z(x_1, x_2, \dots, x_n))$  - это  
 $(x_1^2, x_2^2, \dots, x_n^2)$   
 $(\frac{\partial Z}{\partial x_1}, \frac{\partial Z}{\partial x_2}, \dots, \frac{\partial Z}{\partial x_n})$   
 $(\frac{\partial Z}{\partial x_1} + \frac{\partial Z}{\partial x_2} + \dots + \frac{\partial Z}{\partial x_n})$   
 $(x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2)$   
 Получить ответ

Вопрос 34 Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

Если исходные данные - детерминированные величины, переменные – дискретные, а зависимости – линейные, то задача оптимизации является задачей \_\_\_\_\_  
 программирования  
 целочисленного  
 стохастического  
 линейного  
 нелинейного  
 Получить ответ

Вопрос 35 Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

Игра, в которой один из игроков выигрывает ровно столько, сколько проигрывает другой, - это  
 нулевая игра  
 равнозначная игра  
 равная игра  
 игра двух лиц с нулевой суммой  
 Получить ответ

Вопрос 36 Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

Вектор, каждая из компонент которого показывает относительную частоту использования игроком соответствующей чистой стратегии, называют моделью его игры  
 допустимым планом  
 смешанной стратегией  
 платежной матрицей  
 Получить ответ

Вопрос 37 Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

Система, в которой в случайные моменты времени возникают требования на обслуживание и имеются устройства для их обслуживания, – это система случайного обслуживания  
 массового обслуживания  
 временного обслуживания  
 автоматизированного управления  
 Получить ответ

Вопрос 38 Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

Свойство простейшего потока событий, заключающееся в постоянстве количества событий в единицу времени, называется

стационарность

ординарность

монотонность

отсутствие последствия

Получить ответ

Вопрос 39 Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

Методы решения задач оптимизации, которые можно представить как систему взаимосвязанных подзадач-блоков, — это

блочное моделирование

блочное программирование

подзадачная оптимизация

блочная оптимизация

Получить ответ

Вопрос 40 Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

Решение, удовлетворяющее системе ограничений, - это

экстремум

целевая функция

граничные условия

допустимый план

Получить ответ

Вопрос 41 Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

При выборе решения в виде компромисса, учитывающего возможность как наихудшего, так и наилучшего поведения «природы», придерживаются критерия минимаксного риска Сэвиджа

основанного на известных вероятностных состояниях «природы»

максиминного Вальда

пессимизма—оптимизма Гурвица

Получить ответ

Вопрос 42 Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

Вариант, для которого выбранный критерий принимает наилучшее значение, называют

волевым

оптимальным

критериальным

экстремальным

Получить ответ

Вопрос 43 Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

Свойство простейшего потока событий, заключающееся в практической невозможности одновременного поступления нескольких требований, называется отсутствие последствия

стационарность

ординарность

монотонность

Получить ответ

Вопрос 44 Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

Допустимые решения имеет только система:

$$2x_1 + x_2 = 2; x_1 > 1; x_2 > 0,5$$

$$x_1 + x_2 = 5; x_1 > 2; x_2 < 4$$

$$x_1 + 2x_2 = 2; x_1 > 2; x_2 > 1$$

$$x_1 + x_2 = 1; x_1 > 2; x_2 > 0$$

Получить ответ

Вопрос 45 Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

К методам решения задач с булевыми переменными относятся:

метод Франка – Вульфа, метод множителей Лагранжа, симплекс-метод

метод ветвей и границ, метод сплошного перебора, метод фильтрующего ограничения

метод Франка – Вульфа, метод штрафных функций, метод Эрроу – Гурвица

метод множителей Лагранжа, симплекс-метод, метод кусочно-линейной

аппроксимации

Получить ответ

Вопрос 46 Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

Задача о выборе плана перевозок однородного продукта из пунктов производства в пункты потребления — это

задача о назначениях

задача коммивояжера

задача о правилах остановки

транспортная задача

Получить ответ

Вопрос 47 Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

Область допустимых решений задачи целочисленного программирования -

точка

целочисленный отрезок

целочисленный многогранник

прямая

Получить ответ

Вопрос 48 Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

Числовая характеристика появления какого-либо события в тех или иных определенных, могущих повторяться неограниченное число раз условиях, равная отношению числа благоприятных исходов наступления события к общему числу возможных исходов, – это  
 математическое ожидание  
 среднеквадратическое отклонение  
 вероятность  
 дисперсия  
 Получить ответ

Вопрос 49 Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

Любую задачу, решение которой сводится к нахождению максимума или минимума целевой функции, называют  
 задачей оптимизации  
 задачей минимакс  
 экстремальной моделью  
 задачей максимин  
 Получить ответ

Вопрос 50 Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

Задача, которая состоит в отыскании наилучшего маршрута для торговца, который должен объехать заданные пункты и вернуться назад за кратчайший срок или с наименьшими затратами, — это  
 транспортная задача  
 задача о назначениях  
 задача коммивояжера  
 задача о правилах остановки  
 Получить ответ

Вопрос 51 Математические модели в теории управления и исследования операций (магистр)

Если исходные данные - детерминированные величины, переменные – непрерывные, а зависимости – линейные, то задача оптимизации является задачей \_\_\_\_\_  
 программирования  
 стохастического  
 нелинейного  
 целочисленного  
 линейного  
 Получить ответ

## Темы для презентаций

**1. Статистические методы.** Данные, на которые опирается исследование, добываются в большинстве случаев посредством статистического изучения операций. Однако данные по ранее проведенным операциям не равноценны данным эксперимента, так как обычные операции протекают вне научного контроля. Данные носят случайный характер наблюдений, а не систематического экспериментирования; при этом примитивные методы подсчета могут привести к серьезным ошибкам. Таким образом, статистический анализ применим только в том случае, над операцией произведено большое число однородных по характеру наблюдений.

**2. Сбор данных.** Помимо сбора данных важной задачей при их сборе является проверка полноты полученных данных.

**3. Ограниченность данных.** Наблюдения при исследовании операций носят статистический характер. Поскольку операцией нельзя полностью управлять как научным экспериментом, суждение о причинах успеха или неуспеха часто может быть вынесено только на основании сравнения большого числа одинаковых операций и нахождения статистическими методами результата изменения той или иной черты обстановки. Это накладывает некоторое ограничение на полезность статистического исследования, поскольку пределы естественных вариаций обстановки обычно невелики.

**4. Индивидуальные суждения.** Сведения, представленные несколькими десятками участников операции, носят весьма сомнительный характер, так как участники редко правильно оценивают случайные события. Всегда следует иметь в виду необходимость непредвзятого и неограниченного знания фактов, а не мнений или суждений.

**5. Опытные операции.** Для исследования операций может применяться экспериментальный метод. Можно в операции намеренно изменять выбранные условия, а затем управлять ими. Для этой цели чаще всего применяются маневры, организованные так, чтобы можно было получить количественные данные о действиях в ходе операции.

**6. Аналитические методы.** Исследование операций могут также включать теоретические, отвлеченные методы исследования. Теоретическое построение любой науки всегда начинается с изучения до предела упрощенных частных случаев. Только после окончания этой части работы и проверки ее практикой можно вводить последующие усложнения и изучать случаи, имеющие большой практический интерес.

**7. Обзор методов.** Сначала собираются данные о прошедших операциях. Отклонения в результатах операции сопоставляются с отклонениями в условиях проведения операции – параметрами операции – для нахождения между ними зависимостей. Далее применяются различные меры оценки эффективности операции, чтобы выбрать ту из них, которая наиболее точно отражает зависимость исхода операции от условий ее проведения. Далее исследование сосредотачивается на тех параметрах операции, которые наиболее сильно влияют на ее исход с точки зрения принятого критерия оценки. Исследование операции будет считаться законченным, когда будет получена ясная зависимость исхода операции от изменения различных ее условий – параметров операции.

**8. Общие замечания.** Существенным отличием условий работы по исследованию операций от других видов научной работы является обстановка неотложности.

### **Имитационное моделирование.**

Альтернативой математическому моделированию сложных систем может служить *имитационное моделирование*. Этот вид моделирования часто является наилучшим (если не единственным) способом исследования реальных систем.



Различие между «входом» и «выходом» может быть явно не задано. Вычисленные аспекты имитационных моделей обычно сравнительно несложные, но, как правило, очень трудоемкие. Поэтому реализация некоторых имитационных моделей даже на современных быстрых и высокопроизводительных компьютерах может быть очень медленной.

Процесс получения решения для задачи исследования операций с использованием компьютера включает несколько этапов:

**Этап 1.** Ставятся цели и задачи исследования, проводится качественное описание объекта.

**Этап 2.** Формируется математическая модель изучаемого объекта, которая включает три основных элемента:

1. Переменные, которые следует определить.
2. Целевую функцию, подлежащую оптимизации
3. Ограничения, которым должны удовлетворять переменные.

**Этап 3.** Осуществляется выбор (или разработка) методов исследования.

**Этап 4.** Проводится программирование (реализация) модели на компьютере; подготавливается исходная информация для проверки правильности модели.

**Этап 5.** Проводится проверка модели на основе анализа полученных результатов моделирования. Результаты такой работы нередко приводят к перестройке модели и, соответственно, к составлению новых программ.

### **9. Искусство моделирования.**

В связи с развитием техники, ростом промышленного производства и с появлением ЭВМ все большую роль начали играть задачи отыскания оптимальных решений в различных сферах человеческой деятельности. Основным инструментом при решении этих задач стало математическое моделирование - формальное описание изучаемого явления и исследование с помощью математического аппарата. Искусство математического моделирования состоит в том, чтобы учесть как можно больше факторов по возможности простыми средствами. Именно в силу этого процесс моделирования часто носит итеративный характер. На первой стадии строится относительно простая модель и проводится ее исследование, позволяющее понять, какие из существенных свойств изучаемого объекта не улавливаются данной формальной схемой. Затем происходит уточнение, усложнение модели. В большинстве случаев первой степенью приближения к реальности является модель, в которой все зависимости между переменными, характеризующими состояние объекта, предполагаются линейными. Здесь имеется полная аналогия с тем, как весьма важная и зачастую исчерпывающая информация о поведении произвольной функции получается на основе изучения ее производной, происходит замена этой функции в окрестности каждой точки линейной зависимостью. Значительное количество экономических, технических и других процессов достаточно хорошо и полно описывается линейными моделями.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Список источников и литературы

#### Источники

1. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации (утв. Президентом РФ 09.09.2000 N Пр-189. Режим доступа:

[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_28679/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28679/)

#### Основная литература

2. Математическое моделирование и проектирование : учебное пособие / А.С. Коломейченко, И.Н. Кравченко, А.Н. Ставцев, А.А. Полухин ; под ред. А.С. Коломейченко. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 181 с. — ISBN 978-5-16-015651-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1044912>

#### Дополнительная литература

3. Алексеев, Г. В. Численное экономико-математическое моделирование и оптимизация : учебное пособие / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин, М. В. Гончаров. - 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2014. - 272 с. - ISBN 978-5-98879-178-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088370>
4. Балдин, К. В. Методы оптимальных решений : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев ; под общ. ред. К. В. Балдина. - 5-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2020. - 323 с. - ISBN 978-5-9765-2068-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1145336>
5. Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 250 с. — ISBN 978-5-16-015649-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1044968>. — Режим доступа: по подписке.
6. Невежин В.П. Исследование операций и принятие решений в экономике Сборник задач и упражнений / В.П. Невежин, С.И. Крупиллов. - М.: Форум, 2012. - 400 с.
7. Невежин, В. П. Игровые модели для экономических задач : учеб. пособие / В.П. Невежин, А.И. Богомолов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 195 с. — (Высшее образование). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_5cac4aab732631.13260132](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5cac4aab732631.13260132). - ISBN 978-5-16-015007-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014637>
8. Невежин, В. П. Практическая эконометрика в кейсах : учеб. пособие / В.П. Невежин,

- Ю.В. Невежин. — Москва : ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — 317 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <http://new.znaniium.com>]. — (Высшее образование). — [www.dx.doi.org/10.12737/20052](http://www.dx.doi.org/10.12737/20052). - ISBN 978-5-8199-0742-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/1010768>
9. Рыхтикова, Н. А. Анализ и управление рисками организации : учеб. пособие / Н.А. Рыхтикова. — 3-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 248 с. — (Высшее образование). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_597f03f1c44465.44914120](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_597f03f1c44465.44914120). - ISBN 978-5-16-013163-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/991965>
10. Федосеев, В.В. Математическое моделирование в экономике и социологии труда. Методы, модели, задачи: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 080104 «Экономика труда», 080116 «Математические методы в экономике» / В.В. Федосеев. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 167 с. - ISBN 978-5-238-01114-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/1028521>
11. Хрипунова Балджы, А. С. Математическое моделирование в экономике и менеджменте на языке R : учебное пособие / Балджы А.С. Хрипунова, М.Б. Хрипунова, Л.А. Шмелева. - Москва : Научный консультант, 2016 - 59 с. - ISBN 978-5-9909261-2-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniium.com/catalog/product/>

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,  
необходимый для освоения дисциплины

**Перечень БД и ИСС**

№п /п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
3	Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам Электронная библиотека Grebennikon.ru
4	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Состав программного обеспечения (ПО)

№п /п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Adobe Master Collection CS4	Adobe	лицензионное
2	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
3	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное
4	AutoCAD 2010 Student	Autodesk	свободно распространяемое
5	Archicad 21 Rus Student	Graphisoft	свободно распространяемое
6	SPSS Statistics 22	IBM	лицензионное
7	Microsoft Share Point 2010	Microsoft	лицензионное
8	SPSS Statistics 25	IBM	лицензионное
9	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
10	ОС «Альт Образование» 8	ООО «Базальт СПО	лицензионное
11	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
12	Windows 10 Pro	Microsoft	лицензионное
13	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное
14	Microsoft Office 2016	Microsoft	лицензионное
15	Visual Studio 2019	Microsoft	лицензионное
16	Adobe Creative Cloud	Adobe	лицензионное
17	Zoom	Zoom	лицензионное

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого от студента требуется представить заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК) и личное заявление (заявление законного представителя).

В заключении ПМПК должно быть прописано:

- рекомендуемая учебная нагрузка на обучающегося (количество дней в неделю, часов в день);
- оборудование технических условий (при необходимости);
- сопровождение и (или) присутствие родителей (законных представителей) во время учебного процесса (при необходимости);

– организация психолого-педагогического сопровождение обучающегося с указанием специалистов и допустимой нагрузки (количества часов в неделю).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при необходимости могут быть созданы фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

Форма проведения текущей и итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно (на бумаге, на компьютере), в форме тестирования и т.п.). При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - зачёт проводится в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - зачёт проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

- зачёт проводится в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE;
  - дисплеем Брайля PAC Mate 20;
  - принтером Брайля EmBraille ViewPlus;

- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

### 9.1. Планы семинарских (практических) занятий. Методические указания по организации и проведению

В целях эффективного формирования и развития общетеоретических, общекультурных и профессиональных навыков обучающихся выбрано «проблемное обучение». Такой подход стимулирует их к самостоятельной работе, необходимой для решения конкретной проблемы. В основу обучения решению задач управления на базе построения математических моделей положен «Метод выделения основных логических элементов проблемной ситуации». Он способствует развитию познавательных навыков студентов, умений самостоятельно и логично формализовать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развивать аналитическое и творческое мышление.

Семинарские (практические) занятия по курсу «Математические модели в теории управления и исследование операций» проводятся по темам «Моделирование оптимального управления бизнес-процессами» и «Моделирование неопределенности в социально-экономических системах». На занятиях выполняются следующие виды процедур.

По теме «Моделирование оптимального управления бизнес-процессами»:

- 1) выбор обучающимся проблемной ситуации из заданного типового перечня (файл «микроэк» Сборника электронных материалов);
- 2) построение дерева целей проблемной ситуации;
- 3) выбор частной цели
- 4) выделение основных логических элементов проблемной ситуации
- 5) построение математической модели
- 6) применение программы решения в ППП «Excel».
- 7) интерпретация отчетов: отчет по результатам и отчет по устойчивости.

По теме «Моделирование неопределенности в социально-экономических системах»:

- 1) постановка преподавателем задачи неопределенности в проблемной ситуации, выбранной в теме «Моделирование оптимального управления бизнес-процессами» (файл «неопределенность» Сборника электронных материалов);
- 2) построение модели и выбор оптимального решения на основе построения вероятностной модели проблемной ситуации;
- 3) построение модели и выбор рационального решения с заданным риском на основе исследования модели «Игра с Природой» проблемной ситуации;
- 4) построение модели и выбор оптимального решения на основе исследования модели «Игра с активным противником» проблемной ситуации;
- 5) применение программы решения в ППП «Excel».
- 6) интерпретация отчетов: отчет по результатам и отчет по устойчивости.

Примеры построения моделей и презентаций даны в Сборнике электронных материалов.

Практические занятия проводятся в компьютерном портале РГГУ. Наличие плазменной панели помогает в обучении, т.к. сначала преподаватель демонстрирует на большом экране алгоритм работы, затем обучающиеся приступают к самостоятельной работе.

При проведении семинарских (практических) работ необходимо использовать интернет-источники и методические материалы.

Программное обеспечение:

- пакет приложений Microsoft Office (обязательные надстройки «Поиск решения», «Анализ данных»)
- ABBYY Fine Rider
- Internet Explorer, Google Chrome и т.п. браузеры.

## **9.2. Рекомендации по подготовке презентаций**

В настоящем разделе даны общие рекомендации по подготовке презентаций.

С помощью стандартного пакета PowerPoint создать компьютерную презентацию объемом 15-20 слайдов: первый слайд – название работы, ФИО автора и группа, второй слайд – «Тема работы, вариант лабораторной работы», третий слайд – «Оглавление» с гиперссылками на соответствующие разделы и возвращением назад в «Оглавление», последний – завершающий слайд («Enter», «Конец»). Не менее половины слайдов должны содержать иллюстрации или диаграммы с поясняющим текстом. Тексты на слайдах



должны быть краткими и удобными для быстрого чтения, т.е. презентация должна являться иллюстрацией устного доклада (предполагается ее публичная защита).

Темы презентации соответствуют выданному заданию на выполнение практической работы. Выбранная тема должна быть строго индивидуальна, повторение тем не допускается, презентации на уже известные темы не засчитываются.

Электронная версия презентации сдается преподавателю. В тексте презентации должны быть указаны: фамилия автора, факультет, группы и название работы. Название файла должно начинаться с фамилии автора.

### Структура презентации

Каждая презентация должна иметь следующую структуру:

1. Слайд с названием презентации.
2. Содержание презентации (если число слайдов больше 10; можно укрупнено, по разделам, можно использовать гиперссылки, в этом случае, на каждой странице размещать кнопку возврата на содержание.)
3. Слайд, содержащий цель (цели) проекта, работы, отчета и проч., задачи для достижения целей (задачи – по необходимости). Не путать цель и задачи. Цель собственно презентации всегда одна – убедить в чем-либо кого-либо. Автор должен четко отвечать на вопрос, кого и в чем он хочет убедить. Например: заказчика, в том, что этот проект ему очень полезен, да и стоит «не дорого».
4. Основные слайды по теме лабораторной работы.
5. Обзорный слайд, кратко перечисляющий основные мысли, изложенные в презентации (для презентаций с более чем 5 слайдами).
6. Заключительный слайд. (Выразительное, краткое утверждение, желательно побуждающее к действию, обязательно на мажорной ноте.)

### Структура основных слайдов

Слайды должны иметь следующую структуру:

Сверху: Мысль. Например: «Только четкое функциональное деление позволит работать наиболее эффективно».

Далее: название слайда. Например: «Предлагаемая структура управления проектом». Далее: суть слайда. Например: «Управленческая структура».

Учесть:

- Схема лучше таблицы, таблица лучше текста.
- Использовать не более трех наборов шрифтов на слайд.

- «Правило трех»: для лучшего запоминания, необходимо размещать именно три мысли, тезиса и проч., на один слайд. (Если материала много, группировать на три группы, в каждой из которых тоже 3 темы и т.д.)

Содержание презентации задается в постановке лабораторной работы.

При подготовке презентации, руководствоваться следующим:

1. Всегда четко помнить, для кого предназначена презентация. Варианты: руководство Компании, руководители (сотрудники) других подразделений и проч. Для удобства контроля ВСЕГДА ЗАПИСЫВАТЬ ЦЕЛЕВУЮ АУДИТОРИЮ в «Свойства» презентации (Вкладка «Общие», поле «Заметки»).
2. Всегда помнить о цели презентации: автор должен всегда четко объяснить, зачем он вставил тот или иной слайд. Не должно быть ничего лишнего. Должна присутствовать четкая логика построения презентации. Не путать цель проекта и цель презентации.
3. Любая схема является моделью, если на слайде есть что-либо, кроме текста – это модель чего-то. Если автор не может назвать тип модели, модель не надо приводить. То же относится и к элементам модели, автор должен (по требованию) объяснить смысл и цель каждого элемента модели.

Дополнительно:

1. По возможности, материал лучше вставлять как текст, таблицу и проч., а не как ссылку, для ускорения редактирования, в случае необходимости.
2. При подготовке учесть, что возможен самостоятельный просмотр пользователем, чтение распечатки.
3. Время на выступление по одному слайду (основные разделы) от 1 мин, но не более 3 мин. Если задано общее время презентации, количество слайдов рассчитывать из указанных нормативов.
4. Эпиграфы приветствуются.
5. Приветствуются дополнения и замечания к приведенным правилам!
6. НЕ ЗАБУДЬТЕ ПРО ДОБРЫЙ ЮМОР!!!

Рекомендуемая литература

1. Лэнни Арредондо. Искусство деловой презентации. /Пер. с англ. – М.: Библио-глобус. 1996.
2. Муромцева А.В. Искусство презентации. Основные правила и практические рекомендации. – М: Флинта, Наука, 2011.

### 9.3. Иные материалы

### Аннотация

Цели дисциплины: формирование у студентов понятий и навыков эффективного организационно-экономического мышления на основе изучения теории и практики применения современных методов моделирования управленческой деятельности в условиях неопределенности, а также устойчивого навыка формализации бизнес-процессов, разработки и применения современных математических моделей принятия эффективных управленческих решений в условиях неопределенности.

Задачи дисциплины:

- обсуждение основных понятий современной теории управления с точки зрения возможности моделирования управления социально-экономическими процессами;
- ознакомление с основными типами неопределенности и их моделями;
- формирование навыков разработки и анализа прикладных моделей принятия решений в условиях неопределенности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*Знать:*

- основы информационной эвристики;
- виды и формы научных исследований;
- виды математических моделей и особенности их построения;
- математические и статистические методы обработки информации;
- основы работы с интеллектуальными информационно-аналитическими системами

*Уметь:*

- осуществлять научный поиск данных;
- оценивать полноту и достаточность собранной информации;
- разрабатывать и применять математические модели при решении управленческих и исследовательских задач;
- проводить анализ найденных решений и интерпретировать полученные результаты;
- формулировать задачи управленческой деятельности на языке исследования операций;
- строить «дерево целей (решений)» проблемной ситуации;
- определять основные типы неопределенности проблемной ситуации;
- разрабатывать модель проблемной ситуации;

- определять критерии и ограничения поиска эффективных методов управления;
- по заданной проблемной ситуации осуществлять выбор модели бизнес-процесса и готовить для нее информационную базу;

*Владеть:*

- техниками и методиками сбора данных;
- методами анализа построенных формализованных моделей;
- практиками работы с интеллектуальными информационно-аналитическими системами, а также основными алгоритмическими и программными средствами реализации процедур решения возникающих математических задач в процессе управления организацией;
- техниками и методиками анализа данных;
- методиками поиска эффективного управленческого решения по заданной модели основного бизнес-процесса на основе стандартных вычислительных средств;
- оценочным инструментарием для анализа найденных решений и интерпретации полученных результатов.

Для проведения учебных занятий по дисциплине используются различные образовательные технологии:

- традиционные (лекции, практические занятия, контрольные вопросы);
- активные (тестирование, презентация).

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей (п.34. Приказ № 245).

Для организации учебного процесса может быть использовано электронное обучение и (или) дистанционные образовательные технологии.