



Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ УПРАВЛЕНИЯ
ИМЕНИ В.А. ТРАПЕЗНИКОВА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ИПУ РАН)



УТВЕРЖДАЮ

Директор ИПУ РАН, академик РАН

Д.А. Новиков
«27» ноября 2023 г.

ПРОГРАММА
вступительного испытания
по специальной дисциплине
для поступающих на обучение по программам подготовки
научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Научная специальность
2.3.4. «Управление в организационных системах»
по техническим наукам

Программа вступительного испытания по специальной дисциплине для поступающих на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.3.4. «Управление в организационных системах» номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденной приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 февраля 2021 г. № 118.

Программа вступительного испытания разработана рабочей группой в составе:

д-р техн. наук Алескеров Ф.Т.,
д-р техн. наук Бурков В.Н.,
д-р техн. наук Дранко О.И.,
д-р техн. наук Калянов Г.Н.,
д-р техн. наук Коргин Н.А.,
д-р техн. наук, проф. Краснова С.А.,
д-р техн. наук, академик РАН Новиков Д.А.,
д-р техн. наук Щепкин А.В.

Руководитель
рабочей группы
д-р физ.-мат. наук

А.Г. Чхартишвили

Заведующий
отделом
докторантуры и
аспирантуры
д-р техн. наук

Л.Ю. Филимонюк

Программа вступительного испытания обсуждена и утверждена на заседании Ученого совета ИПУ РАН протокол № 15 от 27 ноября 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ.....	7
ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ.....	8
1. Математические основы.....	8
2. Модели и методы принятия решений в организационных системах.....	13
3. Основы теории управления организационными системами.....	16
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	20

ВВЕДЕНИЕ

Программа вступительного испытания по специальной дисциплине сформирована на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры для направлений подготовки из следующих укрупненных групп:

- 01.00.00 Математика и механика;
- 02.00.00 Компьютерные и информационные науки;
- 03.00.00 Физика и астрономия;
- 09.00.00 Информатика и вычислительная техника;
- 27.00.00 Управление в технических системах;
- 38.00.00 Экономика и управление.

Целью вступительного испытания является оценка уровня освоения поступающими компетенций, необходимых для обучения по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.3.4. «Управление в организационных системах». Область науки: 2. Технические науки. Группа научных специальностей: 2.3. Информационные технологии и телекоммуникации. Освоение программы направлено на формирование необходимого набора знаний, умений и навыков у соискателей степени кандидата наук, выполняющих исследования по указанным ниже направлениям¹.

1. Разработка теоретических основ управления в организационных системах.

2. Разработка математических моделей и критериев эффективности, качества и надёжности организационных систем.

3. Разработка методов и алгоритмов решения задач управления в организационных системах.

4. Разработка информационного и программного обеспечения систем управления и механизмов принятия решений в организационных системах.

¹ Заимствовано из паспорта научной специальности 2.3.4.

5. Разработка методов получения данных и идентификации моделей, прогнозирования и управления организационными системами на основе ретроспективной, текущей и экспертной информации.

6. Разработка методов и алгоритмов анализа и синтеза организационных структур.

7. Разработка моделей и методов управления организационными проектами.

8. Разработка проблемно-ориентированных систем управления и оптимизации организационных систем.

9. Разработка методов и алгоритмов интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений в организационных системах.

10. Разработка новых информационных технологий для решения задач управления организационными системами.

11. Разработка практико-ориентированных технологий управления организационными системами.

Поступающие должны продемонстрировать знание следующих дисциплин:

- теория множеств;
- линейная алгебра;
- математическое программирование;
- дискретная оптимизация;
- теория вероятностей и математическая статистика;
- теория графов;
- теория игр;
- математические методы исследования операций;
- теория и методы принятия решений;
- теория организации и организационное поведение;
- теория управления организационными системами.

В основу вступительного испытания положены отдельные темы указанных дисциплин, составляющие базу для дальнейшего обучения и выполнения исследований. Темы сгруппированы в 3 раздела:

- 1) математические основы (34 контрольных вопроса);
- 2) модели и методы принятия решений в организационных системах (15 контрольных вопросов);

3) основы теории управления организационными системами (15 контрольных вопросов).

Экзаменационный билет включает 3 вопроса из разных разделов. Члены экзаменационной комиссии вправе задавать дополнительные вопросы.

Перед началом подготовки к вступительному испытанию по специальной дисциплине поступающим рекомендуется актуализировать знания базовых основ теории множеств [11], линейной алгебры [4, 10], теории вероятностей и математической статистики [7, 10].

СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

Разделы	Темы	Литература
1. Математические основы	Тема 1.1. Математическое программирование	[3, 4, 6, 9, 14]
	Тема 1.2. Элементы теории вероятностей и случайных процессов	[7, 10, 12]
	Тема 1.3. Элементы теории графов	[9–11, 13]
	Тема 1.4. Модели сетевого планирования и управления	[3, 9, 13]
	Тема 1.5. Потоки событий. Элементы теории массового обслуживания	[3, 7, 9, 12]
	Тема 1.6. Элементы теории игр	[1–3, 6, 10, 13]
2. Модели и методы принятия решений в организационных системах	Тема 2.1. Модели предпочтений	[8, 13, 15]
	Тема 2.2. Многокритериальная оптимизация	[3, 4, 6, 10, 15]
	Тема 2.3. Статистические модели и методы принятия решений в условиях неопределенности	[6, 15]
3. Основы теории управления организационными системами	Тема 3.1. Методология управления	[1, 5, 13]
	Тема 3.2. Управление организационным поведением	[5, 13]
	Тема 3.3. Базовые механизмы управления	[1, 5, 13]

ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ

1. Математические основы

ТЕМА 1.1. Математическое программирование. Линейное программирование: экономико-математические модели, формы записи, базис, угловые точки, графический метод решения. Симплекс-метод. Теоремы о двойственности и их экономический смысл. Транспортная задача: экономико-математическая модель; методы построения начального плана; метод потенциалов; венгерский метод [3, с. 19–28, с. 53–148; 4, с. 343–374; 6, с. 19–45, с. 64–85; 9, с. 186–210; 14, с. 72–91]. Элементы выпуклого программирования: выпуклые множества и функции; необходимые и достаточные условия экстремума выпуклой функции на выпуклом множестве; функция Лагранжа, седловые точки, условия Куна – Таккера; экономический смысл множителей Лагранжа [3, с. 183–209; 4, с. 396–399; 6, с. 49–62]. Целочисленное программирование: общая постановка задачи; области применения. Основные методы решения: отсечения, Гомори, ветвей и границ [3, с. 151–167; 4, с. 393–396; 6, с. 91–107].

Контрольные вопросы к теме 1.1

1. Сформулируйте общую постановку задачи линейного программирования (ЗЛП). Укажите принципиальное отличие ЗЛП от классических задач математического анализа на поиск экстремума функции. Перечислите и формализуйте типовые экономико-математические модели, приводящие к ЗЛП.

2. Сформулируйте задачу линейного программирования (ЗЛП) в общей, канонической и стандартной формах. Дайте определение вырожденной/невыврожденной ЗЛП. Поясните и проиллюстрируйте методы решения ЗЛП.

3. Сформулируйте двойственную задачу линейного программирования и укажите ее связь с прямой задачей линейного программирования. Сформулируйте три теоремы двойственности и раскройте их экономический смысл.

4. Дайте определения выпуклой функции и выпуклого множества. Сформулируйте постановку задачи выпуклого программирования. Дайте определение седловой точки функции

Лагранжа. Сформулируйте теорему Куна – Таккера и дайте ее геометрическую интерпретацию.

5. Сформулируйте общую постановку задачи целочисленного программирования. Перечислите и охарактеризуйте основные методы ее решения.

ТЕМА 1.2. Элементы теории вероятностей и случайных процессов. Схема независимых испытаний, формула Бернулли. Предельные теоремы Пуассона и Муавра – Лапласа, функция Лапласа. Случайные величины: основные понятия, функция и плотность распределения, числовые характеристики и их свойства. Основные законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин: биномиальный, Пуассона и геометрический; равномерный, показательный и нормальный [7, с. 47–103; 10, с. 211–264]. Распределение функций нормальных случайных величин: Пирсона, Стьюдента, Фишера – Снедекора. Предельные теоремы теории вероятностей: закон больших чисел (теоремы Чебышева и Бернулли), центральная предельная теорема [7, с. 158–172]. Случайные процессы: определение, классификация, основные характеристики и их свойства [7, с. 176–190; 12, с. 26–42].

Контрольные вопросы к теме 1.2

1. Поясните схему независимых испытаний и приведите формулу Бернулли. Сформулируйте и поясните предельные теоремы схемы Бернулли: теорему Пуассона, локальную и интегральную теоремы Муавра – Лапласа. Приведите формулу нормированной функции Лапласа, дайте графическую иллюстрацию.

2. Дайте определения и перечислите основные свойства функции и плотности распределения, а также числовых характеристик непрерывных случайных величин.

3. Приведите формулы вероятностей и числовые характеристики следующих законов распределения: биномиального, Пуассона и геометрического. Приведите примеры случайных величин, распределенных по этим законам.

4. Для нормального закона распределения вероятностей приведите функцию плотности, перечислите ее свойства и дай-

те графическую иллюстрацию. Приведите функции распределения для общего и стандартного случаев. Дайте графическую иллюстрацию «правила трех сигм».

5. Сформулируйте: закон больших чисел (в форме теорем Чебышева и Бернулли); центральную предельную теорему для суммы независимых и одинаково распределенных случайных величин. Поясните их смысл.

6. Дайте классификацию случайных процессов, приведите примеры. Дайте определения и укажите основные свойства математического ожидания, дисперсии и корреляционной функции случайного процесса.

Тема 1.3. Элементы теории графов. Базовые понятия теории графов, типовые приложения. Двудольные графы, паросочетания. Бинарные отношения: определения и основные свойства. Матрица смежности графа. Задачи о максимальном потоке, задача о назначении. Экстремальные пути на графах: задача о кратчайшем пути, задача о ранце. Псевдопотенциальные графы [9, с. 29–61, с. 116–121; 10, с. 27–48; 11, с. 15–64; 13, с. 525–551].

Контрольные вопросы к теме 1.3

1. Дайте формальное определение графа, опишите его части. Укажите элементы и основные свойства матриц смежности и инцидентности графа и орграфа. Приведите типовые приложения теории графов.

2. Формализуйте определение двудольного графа. Дайте определение степени вершины графа, приведите примеры.

3. Дайте определение и укажите виды паросочетаний в двудольном графе, приведите примеры. Опишите алгоритм поиска максимального паросочетания.

4. Дайте определение бинарного отношения. Перечислите и проиллюстрируйте основные свойства бинарных отношений.

5. Дайте определение матрицы смежности графа. Укажите принципиальное отличие матриц смежности ориентированного и неориентированного графов. Перечислите основные свойства бинарных отношений в терминах матриц смежности соответствующих графов.

6. Сформулируйте задачу о кратчайшем пути на графе. Приведите типовые алгоритмы ее решения. Укажите их достоинства и недостатки. Формализуйте задачу о ранце (рюкзаке) и укажите области ее практического применения.

7. Дайте определения графа, сети и потока в сети. Сформулируйте задачу о максимальном потоке в сети и опишите алгоритм ее решения. Формализуйте задачу о назначении и укажите области ее практического применения.

Тема 1.4. Модели сетевого планирования и управления.

Сетевое планирование и управление: базовые понятия, типовые приложения. Сетевая модель и ее основные элементы. Правила построения и упорядочение сетевых графиков. Временные параметры сетевых графиков. Сетевое планирование в условиях неопределенности. Анализ и оптимизация сетевого графика. Критерий «время – стоимость» [3, с. 288–325; 9, с. 135–158; 13, с. 552–557].

Контрольные вопросы к теме 1.4

1. Приведите примеры задач, приводящих к моделям сетевого планирования и управления. Дайте определение сетевой модели, опишите ее основные элементы. Перечислите основные правила построения и упорядочение сетевых графиков.

2. Дайте определение критического пути. Укажите особенности работ, лежащих на критическом пути.

3. Укажите особенности сетевого планирование в условиях неопределенности. Приведите априорные предположения о свойствах распределения продолжительности работ.

4. Перечислите параметры оптимизации в модели сетевого планирования. Укажите основные меры по сокращению длины критического пути. Опишите процесс оптимизации сетевого графика методом «время – стоимость».

ТЕМА 1.5. Потoki событий. Элементы теории массового обслуживания. Потoki событий. Марковский случайный процесс с дискретным состоянием, цепи Маркова. Уравнения Колмогорова. Предельные вероятностные состояния. Процесс гибели и размножения. Базовые понятия и классификация си-

стем массового обслуживания (СМО). Основные принципы построения марковских моделей массового обслуживания. Стационарный режим функционирования СМО. Особенности СМО с ожиданием и с отказами [3, с. 328–359; 7, с. 203–211; 9, с. 350–385; 12, с. 191–223].

Контрольные вопросы к теме 1.5

1. Дайте определения марковского процесса с дискретным состоянием и цепи Маркова. Укажите их принципиальное отличие. Сформулируйте цель, способ составления и метод решения уравнений Колмогорова.

2. Для однородного процесса гибели – размножения и однородного циклического процесса приведите графы состояний и матрицы плотностей вероятностей перехода из одного состояния в другое. Приведите примеры.

3. Изобразите структуру системы массового обслуживания и опишите ее основные элементы. Приведите вероятностные характеристики простейшего входного потока, времени ожидания и обслуживания.

4. Дайте неформальное описание и классификацию систем массового обслуживания (СМО). Опишите особенности и графы состояний СМО с ожиданием и с отказами. Приведите примеры.

5. Укажите, при каких допущениях процессы массового обслуживания являются марковскими случайными процессами. Изложите основные принципы построения марковских моделей массового обслуживания.

6. Приведите математическую модель стационарного режима функционирования системы массового обслуживания (СМО) и формализуйте ее основные характеристики.

ТЕМА 1.6. Элементы теории игр. Классификации теоретико-игровых задач, типовые приложения. Базовые понятия теории игр: стратегия, выигрыш, формат игры, цена игры. Развернутая и нормальная форма игры. Антогонистические игры. Матрица игры, седловая точка. Смешанные стратегии. Геометрическая интерпретация игры 2 на 2. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования. Теоретико-игровая модель и основные концепции решения некооперативных игр.

Равновесие в доминантных стратегиях. Оптимальность по Парето. Равновесие Нэша. Иерархические игры: базовая концепция, гарантированные результат типовых стратегий, равновесие Штакельберга, игровые структуры [1, с. 34–45; 2, с. 47–88, с. 118–134; 3, с. 237–267; 6, с. 203–231; 10, с. 313–395; 13, с. 498–524].

Контрольные вопросы к теме 1.6

1. Раскройте основные понятия теории игр: стратегия, выигрыш, коалиция. Приведите основания системы классификации теоретико-игровых задач. Что понимается под решением игры? Приведите примеры.

2. Дайте определения игры в развернутой и в нормальной формах. Формализуйте переход от игры в развернутой форме к игре в нормальной форме.

3. Дайте определения матрицы игры и смешанной стратегии игрока. Приведите правило определения седловой точки. Приведите геометрическую интерпретацию игры 2 на 2 с заданной платежной матрицей.

4. Продемонстрируйте процесс приведения матричной игры к задаче линейного программирования.

5. Приведите теоретико-игровую модель некооперативной игры. Дайте определение равновесия Нэша в чистых и смешанных стратегиях, сформулируйте условия существования равновесия Нэша.

6. Раскройте базовую концепцию решения иерархической игры, укажите типовые стратегии центра, агента и соответствующие гарантированные результаты. Приведите примеры различных моделей взаимодействия и их игровых структур.

2. Модели и методы принятия решений в организационных системах

ТЕМА 2.1. Модели предпочтений. Математическая модель ситуации принятия решения. Виды оценок и шкал. Классификация задач принятия решений [8, с. 17–36; 15, с. 31–56].

Математическое описание предпочтений. Функции ценности (полезности). Отношения предпочтения и безразличия. Аксиомы полезности и комбинирования. Квазипорядки и функции ценности. Многокритериальные модели и отношения предпочтения. Отношение Парето. Многокритериальные функции ценности. Уровни удовлетворенности и уровни притязаний [8, с. 42–75; 13, с. 558–566; 15, с. 167–171].

Контрольные вопросы к теме 2.1

1. Дайте определения следующих понятий: принятие решений; лицо, принимающее решение; альтернативы; критерии. Приведите математическую модель ситуации принятия решения (проблемной ситуации) в виде кортежа и охарактеризуйте его элементы.

2. Перечислите и охарактеризуйте основные типы шкал. Укажите, какие из них используются для «измерения» предпочтений при принятии решений. Приведите примеры признаков, измеряемых в шкалах разных типов.

3. Приведите основания классификации задач принятия решений и приведите примеры соответствующих практических задач. Раскройте понятие функции ценности (полезности), приведите примеры.

4. Формализуйте условие соответствия между отношением предпочтения и функцией полезности. Перечислите ограничения, при выполнении которых отношение предпочтения можно заменить функцией полезности. Укажите дополнительные условия, позволяющие при этом однозначно определить функцию полезности.

ТЕМА 2.2. Многокритериальная оптимизация. Общая постановка задачи многокритериальной оптимизации. Доминирование и оптимальность по Парето: оптимальные варианты и условия оптимальности. Множество Эджворта – Парето. Методы целевого программирования (идеальной точки). Метод обобщенного критерия (свертки критериев). Метод приоритетов. Метод последовательных уступок (компромиссов). Методы многокритериального анализа альтернатив. Метод аналитической иерархии. Метод ранжирования многокритериальных аль-

тернатив (ELECTRE), индексы согласия/несогласия [3, с. 361–379; 4, с. 399–403; 6, с. 164–196; 10, с. 158–170; 15, с. 144–167].

Контрольные вопросы к теме 2.2

1. Сформулируйте общую постановку задачи многокритериальной оптимизации. Перечислите основные методы ее решения для структурированных проблем. Поясните их основную идею и дайте рекомендации по их использованию.

2. Дайте определение множества Эджворта – Парето и перечислите его основные свойства. Сформулируйте условия парето-оптимальности. Дайте графические иллюстрации.

3. Формализуйте постановку задачи многокритериальной оптимизации со структурированной моделью. Опишите алгоритм построения Парето-оптимальной границы. Поясните суть метода идеальной точки, дайте графическую иллюстрацию.

4. Опишите принцип составления обобщенного критерия в задачах многокритериальной оптимизации. Укажите достоинства и недостатки метода свертки критериев, дайте рекомендации по его использованию.

5. Опишите применение методов приоритетов и уступок в задачах многокритериальной оптимизации. Дайте их сравнительную характеристику и рекомендации по использованию.

6. Раскройте суть и перечислите основные этапы метода многокритериального анализа альтернатив. Дайте определения индексов согласия/несогласия и опишите их основные свойства.

ТЕМА 2.3. Статистические модели и методы принятия решений в условиях неопределенности. Виды неопределенности. Статистическая модель однокритериального принятия решений в условиях неопределенности. Матричный вид функций полезности и потерь. Построение критериев оценки и выбора решений при различной априорной информированности. Критерии Байеса – Лапласа, минимума среднего квадратического отклонения функции полезности или функции потерь и их комбинирование. Критерий Гермейера. Максимальный критерий Вальда. Критерий минимаксного риска Сэвиджа. Критерий Гурвица [6, с. 231–243; 15, с. 210–230].

Контрольные вопросы к теме 2.3

1. Перечислите основные источники неопределенности при принятии решений. Формализуйте статистическую модель однокритериального принятия решений в условиях неопределенности. Укажите различия задач принятия решений при определенности и при неопределенности.

2. Опишите обобщенный алгоритм определения оценки и выбора решений в условиях неопределенности. Укажите типы априорной информированности о состоянии среды и соответствующие критерии оценки и выбора решений.

3. Формализуйте правила выбора решений по критерию Байеса – Лапласа и по критерию минимума среднего квадратического отклонения функции полезности или функции потерь. Укажите их недостатки и преимущества их комбинирования.

4. Приведите формулы основных критериев принятия решений в условиях активного противодействия среды. Укажите их основные достоинства, недостатки и рекомендации по использованию.

5. Приведите формулу и раскройте суть выбора решений по критерию Гурвица. Укажите, при каком типе априорной информированности целесообразно его применение. Объясните, что общего у критерия Гурвица с максиминным критерием Вальда и критерий минимаксного риска Сэвиджа.

3. Основы теории управления организационными системами

ТЕМА 3.1. Методология управления. Управление как организация деятельности. Субъект и объект управления. Прямые и обратные связи. Задачи и функции управления организационными системами. Типы, методы и формы управления. Циклические модели функционирования организационных систем. Эффективность управления [1, с. 13–29, с. 45–50; 5, с. 14–48; 13, с. 44–86].

Контрольные вопросы к теме 3.1

1. Раскройте понятия организационной системы, механизмов функционирования и управления. Приведите и поясните структурные компоненты деятельности. Приведите вход-выходную структуру системы организационного управления и примеры содержания прямых и обратных связей.

2. Приведите схему комплекса задач управления организационными системами (с привязкой к функциям и фазам управленческой деятельности) и раскройте его компоненты. Перечислите три фазы управленческой деятельности в рамках одного полного цикла управления.

3. Приведите схематично технологию постановки и решения задачи управления организационной системой. Раскройте содержание ее этапов.

4. Приведите основание классификации типов управления организационными системами. Перечислите компоненты модели организационной системы. Перечислите виды (методы) управления организационной системой, классифицируемые по предмету управления.

5. Представьте типовые структуры организационных систем. Приведите основание классификации форм управления организационными системами.

ТЕМА 3.2. Управление организационным поведением. Человек в контуре управления. Структура деятельности Центра. Модель экономического агента. Типовое описание механизма управления. Действие и результат деятельности агента. Институциональное, мотивационное и информационное управление [5, с. 52–81; 13, с. 28–35].

Контрольные вопросы к теме 3.2

1. Перечислите особенности человека как объекта управления. Раскройте понятие механизма управления и основные этапы в подготовке и реализации управленческих решений при заданном механизме управления. Какие механизмы являются «правильными»?

2. Опишите операциональную структуру деятельности Центра. Для каждой функции управления укажите доминирующие компоненты деятельности.

3. Раскройте понятие активного (экономического) агента и опишите структуру его деятельности. Укажите ключевое отличие Центра от активного агента. Перечислите составляющие модели активного агента. Поясните суть согласованного управления экономическим агентом.

4. Приведите типовую схему механизма управления в агрегированном и операциональном виде. Раскройте основные этапы взаимодействия Центра и агента. Изобразите вход-выходную схему механизма управления.

ТЕМА 3.3. Базовые механизмы управления. Шаблон описания механизмов управления [1, с. 56–66; 5, с. 94–104]. Механизмы планирования: механизмы распределения ресурса, механизмы активной экспертизы, конкурсные механизмы [1, с. 111–133; 5, с. 105–129; 13, с. 196–245]. Механизмы организации: механизм смешанного финансирования, противозатратный механизм, механизм «затраты – эффект» [5, с. 130–141; 13, с. 255–277]. Механизмы стимулирования за индивидуальные и коллективные результаты. Механизмы унифицированного стимулирования [1, с. 68–99; 5, с. 152–173; 13, с. 89–155]. Механизмы оценки и контроля: механизм комплексного оценивания; механизм согласия [5, с. 180–188; 13, с. 318–335].

Контрольные вопросы к теме 3.3

1. Приведите и раскройте основные составляющие шаблона описания механизмов управления организационными системами.

2. Приведите и охарактеризуйте основные механизмы планирования при управлении организационными системами. Опишите порядок функционирования и алгоритм применения механизма активной экспертизы. Поясните, чем обеспечивается и на чем основана неманипулируемость этого механизма.

3. Приведите и охарактеризуйте основные механизмы организации при управлении организационными системами. Опи-

шите порядок функционирования и алгоритм применения механизма «затраты – эффект». Дайте графическую иллюстрацию.

4. Приведите и охарактеризуйте основные механизмы организации при управлении организационными системами. Опишите порядок функционирования и алгоритм применения механизма оптимизации сети поставок.

5. Приведите и охарактеризуйте основные механизмы стимулирования при управлении организационными системами. Опишите порядок функционирования и алгоритм применения механизма стимулирования за индивидуальные результаты. Дайте графические иллюстрации базовых систем стимулирования.

6. Приведите и охарактеризуйте основные механизмы оценки и контроля при управлении организационными системами. Укажите области применения и эффект от внедрения механизма комплексного оценивания. Опишите порядок функционирования и алгоритм применения механизма комплексного оценивания.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Бурков В.Н., Коргин Н.А., Новиков Д.А. Введение в теорию управления организационными системами: учебник. Изд. 2-е. – М.: Либроком, 2014. – 264 с.
2. Губко М.В., Новиков Д.А. Теория игр в управлении организационными системами. – М.: СИНТЕГ, 2002. – 148 с.
3. Исследование операций в экономике: учебник для вузов / под редакцией Н.Ш. Кремера. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2023. – 414 с.
4. Малугин В.А., Рощина Я.А. Линейная алгебра для экономистов. Учебник, практикум и сборник задач: для вузов. – М.: Издательство Юрайт, 2023. – 478 с.
5. Механизмы управления: Учебное пособие / Под ред. Д.А. Новикова. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: ЛЕНАНД, 2013. – 216 с.
6. Набатова Д.С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений: учебник и практикум для вузов. М.: Издательство Юрайт, 2023. – 292 с.
7. Письменный Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. – 4-е изд., испр. – М.: Айрис-пресс, 2008. – 288 с.
8. Подиновский В.В. Многокритериальные задачи принятия решений: теории и методы анализа. Учебник для вузов. – М.: Издательство Юрайт, 2023. – 486 с.
9. Рубчинский А.А. Методы и модели принятия управленческих решений: учебник и практикум для вузов. – М.: Издательство Юрайт, 2023. – 526 с.
10. Шикин Е.В., Чхартишвили А.Г. Математические методы и модели в управлении: Учеб. пособие. – 3-е изд. – М.: Дело, 2004. – 440 с. – (Сер. «Классический университетский учебник»).

Дополнительная литература

11. Алескеров Ф.Т., Хабина Э.Л., Шварц Д.А. Бинарные отношения, графы и коллективные решения. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012. – 341 с.

12. Волков И.К., Зуев С.М., Цветкова Г.М. Случайные процессы: учебник для вузов / Под. ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. – 3-е изд., испр. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – 447 с.

13. Новиков Д.А. Теория управления организационными системами. 4-е изд. испр. и доп. – М.: ЛЕНАНД, 2022. – 500 с.

14. КORTE Б., Фиген Й. Комбинаторная оптимизация. Теория и алгоритмы / Перевод с англ. М.А. Бабенко. – М.: МЦНМО, 2015. – 720 с.

15. Рыков А.С. Системный анализ: модели и методы принятия решений и поисковой оптимизации. – М.: Издательский Дом МИСиС, 2009. – 608 с.