

- **Системный анализ и исследование операций**

- **1 Семестр.**

- **КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ, МОДЕЛИ**

- **Модель закона Ньютона: $F(t)=a(t)m(t)$ является примером**
 - статической модели
 - динамической модели
 - дискретной модели
 - имитационной модели
- **\$Совокупность всех объектов, изменение свойств которых влияет на системы, а также тех объектов, чьи свойства меняются в результате поведения системы, это:**
 - среда
 - подсистема
 - компоненты
 - критерий
- **\$Простейшая, неделимая часть системы, определяемая в зависимости от цели построения и анализа системы**
 - компонент
 - наблюдатель
 - элемент
 - атом
- **\$Ограничение системы свободы элементов определяют понятием**
 - критерий
 - цель
 - связь
 - страта
- **\$Способность системы в отсутствии внешних воздействий сохранять своё состояние сколь угодно долго определяется понятием**
 - устойчивость
 - развитие
 - равновесие
 - поведение

- Система «Банк», где количество посетителей меняется мгновенно (только по прибытии нового посетителя, по окончании обслуживания или уходе посетителя, ранее находившегося в банке), является примером
- непрерывной системы
- дискретной системы
- стохастической системы
- детерминированной системы
- Система массового обслуживания с несколькими случайными входными данными компонентов является примером
- непрерывной системы
- дискретной системы
- стохастической системы
- детерминированной системы
- При построении модели, описывающей динамическое явление, используется:
 - аппарат простейших алгебраических уравнений
 - аппарат дифференциальных уравнений
 - аппарат тригонометрических уравнений
 - аппарат логарифмических уравнений
- **Формализация – это**
 - описание операции
 - решение оптимизационной задачи
 - постановка задачи
 - построение модели
- Какому виду управления соответствует следующее определение: организация координации подсистем для достижения главной цели.
 - целевое управление
 - функциональное управление
 - линейное управление
 - командное управление
- **Адаптивная система это**
 - система которая не способна приспосабливаться к внешним воздействиям
 - система способная приспосабливаться к внешним воздействиям
 - система способная мгновенно реагировать на все виды воздействий
 - система способная обмениваться со средой массой, энергией и информацией
- **Что является входом для системы не полностью изолированной от среды:**
 - объекты передаваемые системой среде
 - объекты произведенные внутри среды
 - наследуемые объекты
 - объекты и компоненты передаваемые из среды системе

- **Какому представлению объектов соответствует определение: наблюдатель отделяет себя от среды и системы:**

- отвлеченность
- наследуемые объекты
- погружение
- импликация

- **Каким параметром не характеризуются связи в системе:**

- направлением
- силой
- мощностью
- характером

- **Что характеризует структурное представление системы**

- упорядоченность элементов
- вид переходов с уровней системы
- идеальные устремления
- реальные возможности

- **Какую способность системы называют поведением:**

- Если система способна переходить из одного состояния в другое.
- Способность системы в отсутствии внешних возмущений сохранять своё поведение сколь угодно долго.
- Способность системы возвращаться в состояние равновесия, если она была выведена из этого состояния.
- Если отклонение системы не превышает некоторого предела.

- **Какие системы называются открытыми**

- обладающие большими размерами
- способные обмениваться со средой массой, энергией, информацией
- обладающие свойствами самоорганизующихся систем
- с самосохраняемой структурой

- **\$Какая из представленных систем является неживой**

- клетки
- растения
- кристалл
- животные

- **\$Для открытых систем характерно**

- превышение прочности внутренних связей над внешними
- наличие прочих связей с внешней средой и зависимости от нее
- равноценность внешних и внутренних связей
- отсутствие связей с внешней средой

- **\$Одной из характеристик функционирования системы, определяющейся как способность системы возвращаться в состояние равновесия после того, как она была выведена из этого состояния под влиянием возмущающих воздействий, является**
 - равновесие;
 - устойчивость;
 - развитие;
 - самоорганизация
- **\$Сетевая структура представляет собой**
 - декомпозицию системы во времени
 - декомпозицию системы в пространстве
 - относительно независимые, взаимодействующие между собой подсистемы
 - взаимоотношения элементов в пределах определённого уровня
- **\$Уровень иерархической структуры, при которой система представлена в виде взаимодействующих подсистем, называется**
 - стратой
 - эшелоном
 - слоем
 - характером
- **Структура управления вузом: "Ректор - Проректор - Декан - Заведующий кафедрой, подразделением - Преподаватель кафедры, сотрудник подразделения" является примером**
 - линейной структуры
 - иерархической структуры
 - матричной структуры
 - сетевой структуры
- **Структура работников отдела НИИ, выполняющих работы по одной и той же теме является примером**
 - линейной структуры
 - иерархической структуры
 - матричной структуры
 - сетевой структуры
- **Структура станций метро на одной (не кольцевой) линии в одном направлении является примером**
 - линейной структуры
 - иерархической структуры
 - матричной структуры
 - сетевой структуры

- **Понятие неопределенности целей это:**
- Если одной цели соответствует несколько критериев
- Если множеству целей соответствуют несколько критериев
- Если одной цели соответствует один критерий
- Если множеству целей соответствуют один критерий
- **Укажите название метода устранения неопределенности**

$$\max f = \frac{\sum f_i}{\sum f_j}, \text{ где } j \in \{j \rightarrow \min\} \quad i \in \{i \rightarrow \max\}$$

- отношение показателей
- метод уступок
- введение метрики
- линейная свертка
- **Укажите название метода устранения неопределенности**

$$F(x) = \max \sum_i c_i f_i(x), \sum c_i = 1, c_i > 0$$

- линейная свертка
- контрольные показатели
- метод уступок
- введение метрики

• ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ ОТЫСКАНИЯ ЭКСТРЕМУМОВ ФУНКЦИИ

- **Матрицей Гессе дважды непрерывно дифференцируемой функции $f(x)$ называется матрица**
- частных производных нулевого порядка
- частных производных первого порядка
- частных производных второго порядка
- частных производных третьего порядка

- **Матрица Гессе для функции $f(x) = x_1^2 - x_2^2$ имеет вид:**

- $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$

- $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$

- $\begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$

- $\begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$

- **Алгоритм Свенна используется для нахождения**
- интервала сходимости

- интервала неопределенности
- максимума функции
- минимума функции
- **Что такое градиент функции многих переменных?**
- матрица перестановок.
- матрица Якоби
- матрица множества альтернатив.
- матрица Гессе
- **Точка x^* дважды непрерывно дифференцируемой функции $f(x)$ является точкой локального минимума, если**
- ее градиент равен нулю, а матрица Гессе является положительно определенной
- ее градиент равен нулю, а матрица Гессе является отрицательно определенной
- ее градиент не равен нулю, а матрица Гессе является положительно определенной
- ее градиент не равен нулю, а матрица Гессе является положительно определенной
- **Функция Лагранжа применяется при нахождении (2 ответа)**
- безусловного минимума
- безусловного максимума
- условного минимума
- условного максимума
- **Для задачи поиска экстремума функции $f(x) = x_1^2 + x_2^2$ при условии $g(x) = x_2^2 - x_1 + 3 = 0$ функция Лагранжа имеет вид:**
- $L = x_1^2 + x_2^2 - \lambda(x_2^2 - x_1 + 3)$
- $L = x_1^2 + x_2^2 - \lambda(x_2^2 - x_1 - 3)$
- $L = x_1^2 + x_2^2 + \lambda(x_2^2 - x_1 - 3)$
- $L = x_1^2 + x_2^2 + \lambda(x_2^2 - x_1 + 3)$
- **Классическая функция Лагранжа имеет вид**
- $f(x, \lambda) = f(x) + \sum_{j=1}^p \lambda_j g_j(x).$
- $f = c_1 x_1 + c_2 x_2 + \dots + c_n x_n$
- $L = x_1^2 + x_2^2 - \lambda(x_2^2 - x_1 - 3)$
- $f(x) = x_1^2 + x_2^2$
- **Какой принцип построения ряда Фибоначчи?**
- Каждый последующий член равен произведению 2-х предыдущих.
- Каждый последующий член увеличивается в 2 раза.

- Каждый последующий член равен сумме 2-х предыдущих.
- Каждый последующий член увеличивается на единицу.
- **Сколькими точками делится отрезок на первой итерации алгоритма метода золотого сечения?**
 - одной
 - двумя
 - тремя
 - четырьмя
- **До каких пор будет продолжаться процедура по выполнению алгоритма метода золотого сечения?**
 - до 2 итераций
 - до 4 итераций
 - пока длина текущего интервала неопределенности не окажется меньше установленной величины
 - пока длина текущего интервала неопределенности не окажется больше установленной величины
- **Какой принцип лежит в основе метода золотого сечения:**
 - Отношение длины всего отрезка к большей части равно отношению большей части к меньшей.
 - Отношение длины всего отрезка к меньшей части равно отношению большей части к меньшей.
 - Отношение длины большей части к меньшей равно отношению меньшей части ко всему отрезку.
 - Отношение длины всего отрезка к большей части равно отношению меньшей части ко всему отрезку.
- **В каких пропорциях делится отрезок при использовании метода золотого сечения?**
 - 1.618
 - 1.688
 - 1.95
 - 0.5
- **Метод дихотомии иначе называется:**
 - метод кубической интерполяции
 - метод половинного деления
 - метод наискорейшего спуска
 - метод сопряженных направлений
- **Метод прямого поиска – это:**
 - Метод половинного деления как простейший однопараметрический метод безусловной оптимизации.
 - Метод половинного деления как генерация псевдослучайных чисел.
 - Метод половинного деления как пример прямого метода условной одномерной пассивной оптимизации.

- Метод в информатике для поиска максимумов и минимумов функции, которая либо сначала строго возрастает, затем строго убывает, либо наоборот.
- **Преимуществом метода дихотомии является то, что**
 - Количество итераций строго ограничено.
 - В каждой итерации проводится поиск строго одной точки.
 - Деление проводится по одному.
 - Рассматриваемый отрезок делится в пропорции золотого сечения в обоих направлениях.
- **В основе симплекс-метода лежит:**
 - перебор вариантов переменных, который приводит к экстремуму функции
 - перебор вариантов коэффициентов, который приводит к экстремуму функции
 - приведение системы ограничений к виду, соответствующему линейному функции
 - выборка коэффициентов из числа предложенных в системе ограничений, которая приводит к экстремуму функции
- **\$Двойственный симплекс-метод называют**
 - методом последовательного улучшения планов
 - методом последовательного уточнения оценок
 - методом Хитча
 - методом Фибоначчи
- **Описание модели ЛП:**
 - Целевая функция и ограничения заданы с помощью функций, у которых коэффициенты постоянные, а число ограничений не равно числу переменных.
 - Целевая функция и ограничения заданы с помощью функций, у которых коэффициенты постоянные, а число ограничений равно числу переменных.
 - Целевая функция и ограничения заданы с помощью неравенств, у которых коэффициенты постоянные, а число ограничений не равно числу переменных.
 - Целевая функция и ограничения заданы с помощью неравенств, у которых коэффициенты постоянные, а число ограничений равно числу переменных.
- **Под ЛП понимается:**
 - Раздел теории экстремальных задач, в которых изучаются задачи минимизации(максимизации) линейных функций на множестве, заданном системой равенств и неравенств.
 - Ключевая модель системного анализа, направленная на приведение задач к канонической форме.
 - Теоретическая модель системного анализа, направленная на выявление дефицитных ресурсов при решении задач минимизации.
 - Раздел теории экстремальных задач, в которых ставится вопрос об определении множества допустимых значений линейных функций.
- **При решении задач ЛП может применяться метод:(2 ответа)**
 - симплекс-метод
 - графический метод
 - метод Томсона
 - метод Хитча

- **Задача нахождения значений параметров, обеспечивающих экстремум функции при наличии ограничений на аргументы, называется:**

- задачей ЛП
- транспортной задачей
- задачей целочисленного программирования
- задачей максимизации

- **Задача нахождения максимума целевой функции от n переменных вида:**

$f = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n$ - целевая функция,

$$\left\{ \begin{array}{l} a_1^1x_1 + a_1^2x_2 + \dots + a_1^nx_n = b_1 \\ a_2^1x_1 + a_2^2x_2 + \dots + a_2^nx_n = b_2 \\ \text{-----} \\ a_m^1x_1 + a_m^2x_2 + \dots + a_m^nx_n = b_m \end{array} \right. ; x_j \geq 0, b_j \geq 0, \text{ называется:}$$

- стандартной
- общей
- канонической
- экстремальной

- **Выражение** $A = \{a_i^j\}_{j=1, \dots, m; i=1, \dots, n} = \begin{pmatrix} a_1^1 \dots a_1^n \\ a_2^1 \dots a_2^n \\ \text{-----} \\ a_m^1 \dots a_m^n \end{pmatrix}$ **называется:**

- вектор стоимости
- матрица ресурсов
- матрица условий
- вектор ограничений

- **Произведение $A \cdot x = b$, где x – вектор переменных, A – матрица условий, тогда результат этой операции b носит название:**

- вектор стоимости
- матрица ресурсов
- вектор максимизации
- вектор ограничений

- **Для построения общего метода решения задач ЛП соответствующие модели представлены в стандартной форме, если:(3 ответа)**

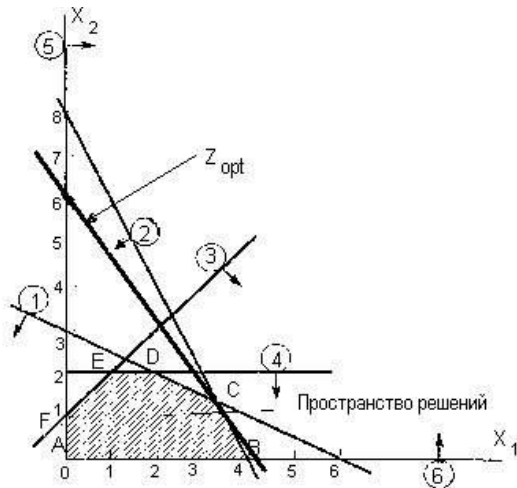
- значения всех переменных модели неотрицательны
- целевая функция подлежит максимизации или минимизации
- все коэффициенты целевой функции неотрицательны
- все ограничения записываются в виде равенств с неотрицательной правой частью

- **Наиболее часто интерпретация графического метода решения задачи ЛП применяется для случая, когда количество переменных равно:**

- 3
- 2

- 2 или 3
- больше 3-х
- **Решение задачи ЛП в случае использования графического метода будет являться:**
 - Положение прямой, задающей целевую функцию, при котором она вышла на граничную точку допустимой области
 - Положение прямой, задающей целевую функцию, при котором она вышла за граничную точку недопустимой области
 - Положение прямой, задающей дефицитный ресурс, при котором она вышла на граничную точку допустимой области
 - Положение прямой, задающей дефицитный ресурс, при котором она вышла за граничную точку недопустимой области
- **Первый шаг при использовании графического метода при решении задач ЛП на максимизацию заключается в:**
 - определение статуса ресурсов
 - замене знака равенства знаком неравенства в системе ограничений
 - в проведении анализа на чувствительность
 - геометрическом представлении допустимых решений
- **Анализ на чувствительность к правой части ограничений позволяет ответить на вопрос:**
 - о допустимом изменении ресурсов без изменения точки оптимума
 - увеличение объёма какого из ресурсов наиболее выгодно
 - о допустимом изменении коэффициентов целевой функции
 - о наличии связывающих, или активных, ограничений
- **Дефицитным называется ресурс:**
 - соответствующий не связывающему ограничению
 - соответствующему связывающему ограничению
 - соответствующий прямой целевой функции
 - соответствующий прямой, параллельной целевой функции
- **Недефицитным называется ресурс:**
 - соответствующий несвязывающему ограничению
 - соответствующему активному ограничению
 - соответствующий прямой целевой функции
 - соответствующий прямой, параллельной целевой функции

- При решении первой задачи на чувствительность, предельной точкой сдвига прямой 1 будет являться точка (см. рисунок ниже):



- пересечения прямых 2 и 3
- пересечения прямых 4 и 3
- пересечения прямых 3 и 5
- пересечения прямых 2 и 4
- **В чем заключается процедура ветвления в методе ветвей и границ?**
 - в разбиении области допустимых решений на 6 областей
 - в разбиении области допустимых решений на подобласти меньших размеров
 - в разбиении области допустимых решений на подобласти больших размеров
 - нет правильного ответа
- **До каких пор применяется метод ветвей и границ?**
 - пока существуют возможные целые решения
 - пока не будут проверены все варианты
 - пока не получено оптимальное целочисленное решение
 - пока не получено оптимальное решение
- **Один из алгоритмов нахождения решения задачи целочисленного программирования группы методов отсекающих плоскостей называется**
 - алгоритм двойственного симплекс-метода
 - алгоритм метода ветвей и границ
 - алгоритм метода Гомори
 - алгоритм симплекс-метода
- **Множество всех допустимых решений системы задачи линейного программирования является**
 - выпуклым
 - вогнутым
 - одновременно выпуклым и вогнутым

- **В задачах линейного программирования решаемых симплекс-методом искомые переменные должны быть**
- свободными от ограничений
- положительными
- неотрицательными
- любыми
-