**ФОС по дисциплине «Теория принятия решений»**

**ОП ВО 09.04.04 Программная инженерия «Процессы и методы разработки программных продуктов», форма обучения очная, заочная**

**УК-1 - способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;**

**УК-2 - способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.**

| **Номер задания** | **Содержание вопроса** | **Компетенция** | **Время ответа, мин.** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Укажите классификационные признаки задачи:  Необходимо составить план выпуска предприятием мужских и женских костюмов, если известны расход материала и трудозатраты на производство каждого костюма, с известной стоимостью их реализации. Трудозатраты и количество материала на складе ограничены.  Детерминированная задача  Задача в условиях неопределенности  Статическая задача  Динамическая задача | **УК-1** | **1** |
|  | Укажите классификационные признаки для задачи:  Имеется веревка длиной 10 метров. Требуется изготовить из нее прямоугольник с максимальной площадью.  Динамическая задача  Дискретная задача  Детерминированная задача  Однокритериальная задача | **УК-1** | **1** |
|  | Статическая (одношаговая) задача с несколькими аргументами, однокритериальная и детерминированная может быть решена методами:  линейного программирования  нелинейного программирования  динамического программирования  теории игр | **УК-1** | **2** |
|  | Формализуйте задачу линейного программирования:  На заводе используется сталь трех марок: А, В, С, запасы которых равны соответственно 10, 16 и 12 ед. Завод выпускает два вида изделий Х и У. Для изделия Х требуется по одной единице стали всех марок. Для изделия У требуется 2 единицы стали марки В, одна – марки С и не требуется сталь марки А. От реализации единицы изделия вида Х завод получает 300 руб. прибыли, а вида У – 200 руб. Составить план выпуска продукции, дающий наибольшую прибыль | **УК-1** | **5** |
|  | Метод множителей Лагранжа – это способ определения…  Выберите один или несколько ответов:  глобального экстремума функции Лагранжа  локального экстремума функции Лагранжа  глобального экстремума целевой функции  условного экстремума целевой функции | **УК-1** | **3** |
|  | Дана графическая интерпретация задачи линейного программирования. Решите задачу (найти значение Х1, Х2; целевой функции)  C:\Users\Murka\Desktop\MMODLEзима 23\KP_TPR_O7_23\LP1.JPG | **УК-1** | **4** |
|  | После записи задачи линейного программирования в форме ОЗЛП (все ограничения в форме равенств) общее количество переменных составило n=5. Чтобы для её решения можно было использовать графический способ, количество базисных переменных должно быть равно \_\_\_\_\_\_\_ | **УК-1** | **1** |
|  | Вставьте пропущенное слово:  Градиент функции в некоторой точке есть\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | **УК-1** | **0,5** |
|  | Вставьте пропущенное слово:  Метод Хука-Дживса осуществляет два типа поиска – это исследующий поиск и поиск \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | **УК-1** | **1** |
|  | Вставьте пропущенное слово:  Ниже приведена формализация задачи на \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ экстремум  *f(x1 , x2 , x3 ) = x12·x3 + 2x1 ·x23+ x32 → min*  *x1 - 2x2 =2 , x1 ≥ 0 , x2 ≥ 0 , x3 ≥ 0* | **УК-1** | **2** |
|  | Дана табличная форма записи разложения целевой функции qmax и базисных переменных по свободным. Укажите значение разрешающего (генерального) коэффициента λ стандартной симплекс-таблицы |  | **3** |
|  | В каких случаях актуально применение смешанных стратегий? – укажите все правильные ответы:  при наличии седловой точки  α = β = ν  отсутствия устойчивого сочетания чистых стратегий  α <ν < β | **УК-1** | **2** |
|  | Цена игры, соответствующая устойчивому решению игры в чистых стратегиях, характеризуется свойствами:  устойчивым результатом игры при многократных реализациях  совпадением нижней и верхней цены игры α=β=V  устойчивым результатом в смешанных стратегиях  α <V < β | **УК-1** | **3** |
|  | Сколько седловых точек в платежной матрице стратегической игры? | **УК-1** | **5** |
|  | Поставьте в соответствие определения критериев, принимаемых за основу выбора стратегии статистической игры (игры с природой), их названиям:  1. Критерий, предполагающий выбор позиции нейтралитета при равной вероятности наступления возможных состояний природы  2. Критерий, минимизирующий наибольший риск  3. Критерий, оперирующий величинами потерь с учетом вероятностей состояний природы  4. Максиминный критерий  А. Критерий Вальда  Б. Критерий Гермейера  В. Критерий Сэвиджа  Г. Критерий Лапласа | **УК-1** | **5** |
|  | Установите соответствие между условиями применения критериев, принимаемых за основу выбора стратегии игры с природой лицом, принимающим решение (ЛПР), и названиями этих критериев,:  1. Критерий используется, для прогнозирования благоприятного развития ситуации, когда ЛПР оказывается в безвыходном положении, и любой его шаг равновероятно может оказаться как абсолютным выигрышем, так и полным провалом.  2. При использовании этого критерия ЛПР ориентируется на возможную потерю контроля над ситуацией и поэтому старается исключить все потенциальные риски, выбрав вариант с минимальной доходностью  3. Критерий ориентирован на установление баланса между случаями крайнего пессимизма и крайнего оптимизма при выборе ЛПР стратегии путем взвешивания обоих исходов с помощью коэффициента оптимизма  4. Критерий крайне оптимистичен по отношению к рискам, так как ЛПР предполагает, что природа будет находиться в благоприятном для него состоянии, при котором риск будет сведен к нулю.  А. Критерий пессимизма  Б. Критерий миниминного риска (μ-критерий)  В. Критерий оптимизма  Г. Критерий Гурвица | **УК-1** | **8** |
|  | Дана графическая интерпретация стратегической матричной игры с нулевой суммой. Чему равна цена игры и с какой частотой будут распределены активные стратегии игрока А?  C:\Users\Murka\Desktop\СноваМудл\game5.png | **УК-1** | **12** |
|  | Область допустимых значений управляемых параметров задачи, в которой улучшение решения по одному или нескольким критериям обязательно приводит к снижению значений одного или нескольких оставшихся локальных критериев, называется областью \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | **УК-1** | **3** |
|  | Установите соответствие между характеристиками методов решения многокритериальной задачи (МКЗ) и их названием:  1. Сначала выбирается главный критерий и делается единственным, остальные критерии становятся управляемыми величинами, на которые накладываются заданные ограничения. МКЗ сводится к задаче математического программирования, целевой функцией выбирается главный критерий, а остальные используются в качестве ограничений.  2. Креативное человеческое мышление протекает в рамках нечетких, строго не определенных понятий, поэтому неточно охарактеризованные ситуации могут быть рассмотрены при помощи этого метода.  3. Основное назначение этих методов следующее: исходная МКЗ решается путем последовательного решения ряда задач с одной целевой функцией таким образом, что решение задачи с менее важной целью не может ухудшить оптимального значения целевой функции с более высоким приоритетом. В результате сужается парето-оптимальное множество и получается приемлемое решение рассматриваемой задачи.  4. Определяется область компромиссов, или множество решений, которое не может быть улучшено ни по какому критерию (группе критериев) при условии сохранения значений по всем остальным критериям.  А. Метод нечетких множеств  Б. Определение парето-оптимального множества  В. Методы целевого программирования  Г. Арбитражные методы | **УК-1** | **10** |
|  | Установите правильный порядок реализации этапов метода рейтинга приоритетов:  1. Определяются критерии, по которым оцениваются альтернативы.  2. Определяется сравнительная важность критериев (рейтинг) в весах, общая сумма весов равна единице.  3. Альтернативные решения оцениваются по шкале от 1 (наихудшее) до 10 (наилучшее) по каждому критерию.  4. Подсчитываются оценки альтернатив путем суммирования произведений значений каждого критерия на его весовой коэффициент.  5. Выбирается оптимальный вариант из предложенных альтернатив. | **УК-1** | **8** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер задания** | **Содержание вопроса** | **Компетенция** | **Время ответа, мин.** |
|  | В множество критических точек экстремальной задачи следует включать:  **точки локальных экстремумов**  **точки, соответствующие границам области**  точки внутри допустимой области  **точки разрыва оптимизируемой функции** | УК-2 | 1 |
|  | Достаточное условие локального минимума для функции нескольких аргументов состоит  в отрицательной полуопределенности матрицы Гессе в стационарной точке.  **в положительной определенности матрицы Гессе в стационарной точке**  в отрицательной определенности матрицы Гессе в стационарной точке.  в положительной полуопределенности матрицы Гессе в стационарной точке. | УК-2 | 1 |
|  | Необходимое условие локального минимума для функции нескольких аргументов состоит  в отрицательной полуопределенности матрицы Гессе в стационарной точке  в положительной определенности матрицы Гессе в стационарной точке  в отрицательной определенности матрицы Гессе в стационарной точке  **в положительной полуопределенности матрицы Гессе в стационарной точке** | УК-2 | 1 |
|  | Критерий Сильвестра предназначен  **для определения локальных экстремумов функций нескольких переменных на основе анализа угловых миноров матрицы Гесса и проверки выполнения необходимых и достаточных условий**  для определения локальных экстремумов функции одной переменной на основе анализа угловых миноров матрицы Гесса и проверки выполнения необходимых и достаточных условий  для составления функции Лагранжа  правильного ответа не приведено | УК-2 | 1 |
|  | Для решения задач на условный экстремум с ограничениями в виде равенств применяется  критерий Сильвестра  **принцип неопределенных множителей Лагранжа**  матрица Гессе  интегрирование | УК-2 | 1 |
|  | Матрица Гессе функции имеет вид:  Анализ матрицы указывает на:  локальный максимум функции в стационарной точке  **локальный минимум функции в стационарной точке**  отсутствие экстремума в стационарной точке  матрица Гессе отрицательно полуопределена | УК-2 | 1 |
|  | Матрица Гессе функции имеет вид:  Анализ матрицы указывает на:  локальный максимум функции в стационарной точке  локальный минимум функции в стационарной точке  **отсутствие экстремума в стационарной точке**  мвтрица Гессе положительно определена | УК-2 | 1 |
|  | Матрица Гессе функции имеет вид:  Анализ матрицы указывает на:  **локальный максимум функции в стационарной точке**  локальный минимум функции в стационарной точке  отсутствие экстремума в стационарной точке  матрица Гессе положительно определена | УК-2 | 1 |
|  | Достаточное условие локального максимума для функции нескольких аргументов состоит  в отрицательной полуопределенности матрицы Гессе в стационарной точке  в положительной определенности матрицы Гессе в стационарной точке  **в отрицательной определенности матрицы Гессе в стационарной точке**  в положительной полуопределенности матрицы Гессе в стационарной точке | УК-2 | 1 |
|  | Необходимое условие локального максимума для функции нескольких аргументов состоит  **в отрицательной полуопределенности матрицы Гессе в стационарной точке**  в положительной определенности матрицы Гессе в стационарной точке  в отрицательной определенности матрицы Гессе в стационарной точке  в положительной полуопределенности матрицы Гессе в стационарной точке | УК-2 | 1 |
|  | Укажите значение координаты *х* стационарной точки для функции  *f(x)*= *2x2- 4x + 5* | УК-2 | 5 |
|  | Укажите значение координаты *х* стационарной точки для функции  *f(x)*= 6*x2- 24x + 8* | УК-2 | 5 |
|  | Укажите значение координаты *х* стационарной точки для функции  *f(x)*= 3*x2- 36x - 2* | УК-2 | 5 |
|  | Укажите значение координаты *х* стационарной точки для функции  *f(x)*= 4*x2- 24x - 12* | УК-2 | 5 |
|  | Определите значения переменных х1 и х2, доставляющие максимум целевой функции z = x1+ 6x2  с учетом ограничений  2x1+ 4x2 ≤ 4  x1+ x2 ≤ 2  x1, x2 ≥ 0  Ответ приведите по форме: x1; x2 | УК-2 | 5 |
|  | Определите значения переменных х1 и х2, доставляющие минимум целевой функции z = 2x1+x2  с учетом ограничений  2x1+ 4x2 ≤ 6  x1+ x2 ≤ 2  x1, x2 ≥ 0  Ответ приведите по форме: x1; x2 | УК-2 | 5 |
|  | Определите значение максимума целевой функции z = 6x1+ x2  с учетом ограничений  2x1+ 4x2 ≤ 4  x1+ x2 ≤ 2  x1, x2 ≥ 0  Ответ введите числом. | УК-2 | 5 |
|  | Определите значение максимума целевой функции z = 5x1+x2  с учетом ограничений  4x1 - x2 ≥ 6  x1+ x2 ≤ 3  x1, x2 ≥ 0  Ответ введите числом. | УК-2 | 5 |
|  | Определите значения переменных х1 и х2, доставляющих минимум целевой функции z = x1+2x2  с учетом ограничений  2x1 + x2 ≤ 8  x1+ x2 ≤ 3  x1, x2 ≥ 0  Ответ приведите по форме: x1; x2 | УК-2 | 5 |
|  | Определите значения переменных х1 и х2, доставляющих максимум целевой функции z = x1+x2  с учетом ограничений  x1 + 5x2 ≤ 5  x1 + 3x2 ≤ 6  x1, x2 ≥ 0  Ответ приведите по форме: x1; x2 | УК-2 | 5 |