# Комплект оценочных материалов по дисциплине«Математические модели социально-экономических систем»

### Задания закрытого типа

#### Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ

Сколько коммерческих предприятий содержит следующее расширение локальной цепи финансово-производственных отношений (л.ц. ФПО):



А) 3

Б) $0$

В) 1

Г) 2

Правильный ответ: В

Компетенции: ОПК-3, ПК-1, ПК-2

2. Выберите один правильный ответ

Вычислить технологический параметр  максимального технологического расширения л.ц. ФПО:



А) $3$

Б) $0$

В) 5

Г) 2

Правильный ответ: В

Компетенции: ОПК-3, ПК-1, ПК-2

3. Выберите один правильный ответ

Указать посредническую фирму в коммерческом расширении л.ц. ФПО:



А) 

Б) 

В) 

Г) 

Правильный ответ: Б

Компетенции: ОПК-3, ПК-1, ПК-2

4. Выберите один правильный ответ

Вычислить фактор индикатора  некоторого коммерческого расширения локальной цепи ФПО:



А) 2

Б) 5

В) 4

Г). 6

Правильный ответ: Г

Компетенции: ОПК-3, ПК-1, ПК-2

#### Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Вид индикатора продукции *Х* по отношению к сырью *Y* |  | Значение фактора индикатора  |
| 1) |  | А) | 8 |
| 2) |  | Б) | 5 |
| 3) |  | В) | 6 |
| 4) |  | Г) | 4 |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | Г | А | В |

Компетенции: ОПК-3, ПК-1, ПК-2

2. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Элементарные структуры ,  |  | Диаграммы |
| 1) | ,  и  | А) |  |
| 2) | ,  и  | Б) |  |
| 3) | ,  и  | В) |  |
| 4) | ,  и  | Г) |  |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Б | А | Г | В |

Компетенции: ОПК-3, ПК-1, ПК-2

3. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Вид глобальной цепи финансово-производственных отношений |  | Объём глобальной цепи |
| 1) |  | А) | 5 |
| 2) |  | Б) | 3 |
| 3) |  | В) | 6 |
| 4) |  | Г) | 4 |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Г | А | Б | В |

Компетенции: ОПК-3, ПК-1, ПК-2

4. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Структура п.г.ц. ФПО |  | Уровень коммерциализации  |
| 1) |  | А) | 1 |
| 2) |  | Б) | 3 |
| 3) |  | В) | 0 |
| 4) |  | Г) | 2 |

Правильный ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Г | В | А | Б |

Компетенции: ОПК-3, ПК-1, ПК-2

#### Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Расположите п.г.ц. ФПО в порядке возрастания степени коммерциализации:

А) 

Б) 

В) 

Г) 

Правильный ответ: Б, В, А, Г

Компетенции: ОПК-3, ПК-1, ПК-2

2. Расположите п.г.ц. ФПО в порядке возрастания коэффициента конкурентоспособности:

А) 

Б) 

В) 

Г) 

Правильный ответ: Б, В, Г, А

Компетенции: ОПК-3, ПК-1, ПК-2

3. Расположите п.г.ц. ФПО в порядке убывания мощности ривайвинга:

А) 

Б) 

В) 

Г) 

Правильный ответ: Б, Г, А, В

Компетенции: ОПК-3, ПК-1, ПК-2

4. Расположите п.г.ц. ФПО в порядке убывания абсолютной стоимостиривайвинга:

А) 

Б) 

В) 

Г) 

Правильный ответ: В, А, Г, Б

Компетенции: ОПК-3, ПК-1, ПК-2

### Задания открытого типа

#### Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_финансово-производственных отношений (э.с. ФПО) называются упорядоченные пары элементов {*B*, *A*}, {*A*, *C*}.

Правильный ответ:элементарными структурами.

Компетенции: ОПК-3, ПК-1, ПК-2

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – логистической системой (*ULS*) называется простая или разветвленная глобальная цепь финансово-производственных отношений с ривайвингом.

Правильный ответ: универсальной.

Компетенции: ОПК-3, ПК-1, ПК-2

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ – операция размещения и активации логистических систем в простой или разветвленной глобальной цепи финансово-производственных отношений.

Правильный ответ: ривайвинг.

Компетенции: ОПК-3, ПК-1, ПК-2

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ глобальной цепью финансово-производственных отношений (п.г.ц. ФПО) называется максимальное технологическое расширение или коммерческое расширение локальной цепи финансово-производственных отношений л.ц. ФПО.

Правильный ответ: простой.

Компетенции: ОПК-3, ПК-1, ПК-2

5. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Если при технологическом расширении л.ц. ФПО некоторый ее элемент вида  инициирует создание двух или более ветвей – независимых максимальных технологических расширений, то вновь образованное расширение локальной цепи называется\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_технологическим расширением, а элемент  – магистральным (*М*-элементом).

Правильный ответ:разветвленным.

Компетенции: ОПК-3, ПК-1, ПК-2

#### Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Значение закона продаж $P\left(t\right) $ со скоростью $V\left(t\right)=\frac{πM}{2T}\sin(\frac{π}{T})t, 0<t\leq T,⁡$в точке $t=\frac{T}{2}$ равна … *(Ответ запишите в виде числа)*

Правильный ответ: $\frac{M}{2}$.

Компетенции: ОПК-3, ПК-1, ПК-2

2. Найти промежуток возрастания скорости продаж $V\left(t\right)=\frac{πM}{2T}\sin(\frac{π}{T})t, 0<t\leq T$ *(Ответ запишите в виде интервала)*

Правильный ответ: $\left(0;\frac{T}{2}\right)$.

Компетенции: ОПК-3, ПК-1, ПК-2

3. Найти скорость продаж $V\left(t\right) $для закона продаж $P\left(t\right)=\frac{M}{2}\left(1-\cos(\frac{π}{T})t\right), 0<t\leq T$ *(Ответ запишите в виде функции)*

Правильный ответ: $V\left(t\right)=\frac{πM}{2T}\sin(\frac{π}{T})t, 0<t\leq T$

Компетенции: ОПК-3, ПК-1, ПК-2

4. Для $α$*-*представления  найти коэффициент трансформации сырья $α(3)$ *(Ответ запишите в виде числа)*

Правильный ответ: $\frac{3}{2}$.

Компетенции: ОПК-3, ПК-1, ПК-2

5. Для *М*-представления индикатора  найти $M\_{4} $, если коэффициент трансформации $α\_{4}=1,5$ *(Ответ запишите в виде числа)*

Правильный ответ: $16$.

Компетенции: ОПК-3, ПК-1, ПК-2

#### Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Решить задачу, используя математические методы моделирования социально-экономических систем:

Предположим, что генеральный посредник (*Г.П*.), учитывающий конъюнктуру рынка *С* и согласованный на уровне «рыночного» времени оборота запасов  определил поставку продукции ,  для универсальных логистических систем (*ULS)*

$ (\*)$

в объеме , причем . Как распределятся при этом доли  рынка *С* между этими *ULS*?

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 45 мин.

Ожидаемый результат:

1. Пусть  обозначает кузов автомобиля, производимого универсальной логистической системой $(\*)$ при  с параметрами *ЗП*  и , а  и  – обозначают запчасти к автомобилям, производимыми *ULS* $(\*)$ при с параметрами *ЗП* ,  и , соответственно. Мощности рассматриваемых универсальных логистических систем, приведенных при модификации локального закона поставок сырья 



к общему параметру , равны . Далее, институциональные условия (прогнозируемый спрос) *Г.П.* сводятся к тому, что он при оптовых закупках продукции *ULS* $(\*)$закупает автомобильные кузова  вместе с запчастями  и . Объем закупок пар {;},  за время  предположительно составляет , а соответствующие мощности *ULS* $(\*)$ при  равны ,  и . Таким образом, производственные мощности рассматриваемых универсальных логистических систем превосходят прогнозируемый спрос.

2. Интерес каждой из трех $(\*)$ универсальных логистических систем состоит в поставках максимально возможных объемов производимой продукции, т.е. возникает конкурентный экономико-производственный конфликт.

Предположим, что логистические менеджеры *ULS* $(\*)$ заключают деловое соглашение с побочными платежами для покрытия *логистических рисков*, связанных с количественной модификацией максимального технологического расширения л. ц. ФПО



которая сопровождается комплексным реинжинирингом всей г. ц. ФПО $(\*)$ на основе закона . Тогда рассматриваемый экономико-производственный конфликт можно моделировать в терминах кооперативной игры  трех лиц, где , а  обозначает характеристическую функцию, значения которой будем определять как выигрыш числом реализуемых единиц продукции, выпускаемых коалицией*.* Учитывая, что ни один из игроков и коалиция вида  не могут составлять закупочные пары, будет иметь: . С другой стороны, коалиции вида  и  произведут соответственно 9000 и 7000 пар, т. е. выигрыш составит соответственно  единиц и  единиц, а коалиция вида из всех трех предприятий $(\*)$ выиграет единиц. Следовательно, характеристическая функция кооперативной игры  дается равенствами:



3. Найдем ядро Парето () в терминах переменных , определяющих допустимые решения данной задачи



Разделение в смысле НМ-решения ), котороеудовлетворяет данной системе , принадлежит ядру . Очевидно, что множество точек разделений образует двумерный симплекс в трехмерном аффинном евклидовом пространстве .

Любая точка ,  рассматривается как решение данной игры. К ядру Парето принадлежит, например, разделение  Таким образом, согласно этому разделению, *теоретические* доли рынка *С* для *ULS* (5) соответственно равны 6000, 2000 и 12000. Учитывая, что недостатком НМ-решения является его неоднозначность во многих играх (как в и данном случае), *реальные* доли рынка *С* для *ULS* $(\*)$ соответственно равны ,  и .

Ответ: ,  и .

Критерии оценивания:

– построение модели экономического взаимодействия *ULS* $(\*)$;

– моделирование экономико-производственного конфликта между *ULS* в терминах кооперативной игры;

– поиск множествавсех недоминируемых разделений рынка (ядро Парето) с помощью решения фон Неймана и Моргенштерна (НМ-решение).

Компетенции: ОПК-3, ПК-1, ПК-2

2. Решить задачу, используя математические методы моделирования социально-экономических систем:

Привести аналитическую схему количественного измерения логистического риска ЛР4, связанного с технологическим усовершенствованием производства сырья $Y$, то есть с модификацией индикатора

$ind^{X}/\_{Y}=\left\{Y\_{n},Y\_{n-1},…,Y\_{1},Y,X\right\}$,

который отвечает максимальному технологическому расширению локальной цепи финансово-производственных отношений

$\left\{B\_{n},A\*B\_{n-1},…,A\*B\_{1},A\*B,A,C\right\}$.

Привести расширенное решение.

Время выполнения – 45 мин.

Ожидаемый результат:

1. Термин «риск» по отношению к ЛР4 используется в целях сохранения терминологической унификации для логистических процессов, которые имеют системные последствия в пределах п.г.ц. ФПО или р.г.ц. ФПО. В данном случае логистический риск ЛР4 имеет *детерминированный характер с положительным влиянием на экономическую деятельность* п.г.ц. ФПО.

2. Будем полагать, что в элементарной структуре {*A*, *C*} действует закон продаж (*ЗПР*) **с параметрами *Т* и . Качественная модификация п.г.ц. ФПО проводится в терминах *R*-связей, когда , последовательных предприятий в структуре п.г.ц. ФПО образуют единое укрупненное предприятие с ассоциативными функциями в рамках *неявной* п.г.ц. ФПО(R) вида

, ($\*)$

где введено обозначения

.

Индикатор п.г.ц. ФПО дается равенством

,

где введено обозначение

.

Таким образом, переход от п.г.ц. ФПО к п.г.ц. ФПО(R) характеризуется уменьшением технологического параметра на величину

$n\_{tec}\left(Y\right)-n\_{tec}^{R}\left(Y\right)=m-1$,

что способствует упрощению структуры материального потока в ($\*)$, то есть -представление индикатора в этом случае имеет вид

.

3. Основой для количественной оценки логистического риска ЛР4 является уменьшение себестоимости единицы сырья  в состоянии **, которая формируется в элементарной структуре

$$→A\*B\_{k-1;k-m}→$$

на величину

$∆\_{4}C\_{X}=C\_{k-m}-C\_{k-m}^{R}=\sum\_{i=k-m+1}^{k-1}∆C\_{i}, ∆C\_{i}=C\_{i}-\frac{M\_{i+1}}{M\_{i}}C\_{i+1}$.

Ответ:$ ∆\_{4}C\_{X}=\sum\_{i=k-m+1}^{k-1}∆C\_{i}$.

Критерии оценивания:

– дать расширенную трактовку логистического риска ЛР4;

– сформулировать математическую модель логистического риска ЛР4;

– дать количественную оценку влияния логистического риска ЛР4 на себестоимость единицы сырья $Y$.

Компетенции: ОПК-3, ПК-1, ПК-2