МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Государственного, муниципального и корпоративного управления»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.01 «Экономико-математические методы и модели»

Специальность
38.05.01 Экономическая безопасность

Экономическая безопасность хозяйствующих субъектов

Квалификация -экономист

Форма обучения – очная, заочная

Рязань, 2026 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части ОПОП ВО. Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных и общепрофессиональных компетенций.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения промежуточной аттестации.

Формой аттестации является зачет. При оценивании результатов освоения дисциплины применяется балльно-рейтинговая система. Итоговый балл студента определяется путем суммирования оценок, полученных студентом на всех текущих и промежуточной аттестациях, проводимых в течение семестра согласно учебному графику.

Оценка на зачете выставляется комплексно по итогам ответа на все вопросы и выполненного практического задания. На зачете студент получает тест, 2 практических контрольных вопроса, 3 задачи и 3 теоретический вопрос. Для допуска к зачету необходимо выполнить лабораторные работы.

2. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемойкомпетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	2	3	4
1	Тема 1. Предмет и метод курса.	ПК-1.1	Зачет
2	Тема 2. Статистические казуальные модели.	ПК-1.1	Зачет
3	Тема 3. Модели национальной экономики.	ПК-1.1	Зачет
4	Тема 4. Имитационные динамические модели.	ПК-1.1	Зачет
5	Тема 5. Модели математического программирования.	ПК-1.1	Зачет

3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;

2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;

3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

а) описание критериев и шкалы оценивания теоретических вопросов (контрольных вопросов):

Шкала оценивания	*Критерий*
5 балла (эталонный уровень)	*выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, показал глубокие систематизированные знания, смог привести примеры, ответил на дополнительные вопросы преподавателя.*
4 балла (продвинутый уровень)	*выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, но на некоторые дополнительные вопросы преподавателя ответил только с помощью наводящих вопросов.*
3 балл (пороговый уровень)	*выставляется студенту, который дал неполный ответ на вопрос и смог ответить на дополнительные вопросы только с помощью*

	преподавателя.
0 баллов	*выставляется студенту, который не смог ответить на вопрос*

б) описание критериев и шкалы оценивания практико-ориентированного задания открытого типа:

Шкала оценивания	**Правильность (ошибочность) решения**
10 *(эталонный уровень)*	Полное верное решение. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом. Получен правильный ответ. Ясно описан способ решения.
9 *(продвинутый уровень)*	Верное решение, но имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение, такие как небольшие логические пропуски, не связанные с основной идеей решения. Решение оформлено не вполне аккуратно, но это не мешает пониманию решения.
8 *(пороговый уровень)*	Решение в целом верное. В логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена неоптимальным способом или допущено не более двух незначительных ошибок. В работе присутствуют арифметическая ошибка, механическая ошибка или описка при переписывании выкладок или ответа, не исказившие экономическое содержание ответа.
7	В логическом рассуждении и решении нет ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах. При объяснении сложного экономического явления указаны не все существенные факторы.
6	Имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении. Рассчитанное значение искомой величины искажает экономическое содержание ответа. Доказаны вспомогательные утверждения, помогающие в решении задачи.
5	Рассмотрены отдельные случаи при отсутствии решения. Отсутствует окончательный численный ответ (если он предусмотрен в задаче). Правильный ответ угадан, а выстроенное под него решение - безосновательно.
0	Решение неверное или отсутствует.

в) описание критериев и шкалы оценивания тестирования:

Шкала оценивания	***Критерий***
20 баллов (эталонный уровень)	– студент демонстрирует высокий уровень знаний по темам дисциплины 80 – 100% правильных ответов
15 баллов (продвинутый уровень)	– студент демонстрирует достаточный уровень знаний по темам дисциплины 70 – 79 % правильных ответов
10 баллов (пороговый уровень)	– студент демонстрирует допустимый уровень знаний по темам дисциплины 60 – 69 % правильных ответов
5 баллов	– студент показал недостаточный уровень знаний по темам дисциплины 50 – 59 % правильных ответов
0 баллов	0 – 49 % правильных ответов. Задание не выполнено

Для формы контроля – зачет. Для допуска к зачету необходимо выполнить лабораторные работы. *На зачет* выносится тест, 2 практических контрольных вопроса, 3 задачи и 1 теоретический вопрос. Студент может набрать максимум 20 баллов. Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «зачтено» / «не зачтено».

Шкала оценивания	Критерий	
зачтено	8 – 20 баллов	Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра заданий (на практических работах и при самостоятельной работе)
Не зачтено	0 – 7 баллов	Студент не выполнил всех предусмотренных в течение семестра текущих заданий (на практических работах и при самостоятельной работе)

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Коды компетенций	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций
ПК-1.1	Разрабатывает эконометрические финансово-экономические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, оценивает и интерпретирует их результаты

а) типовые тестовые вопросы:

1. Социально-экономические процессы – это:

а) Описываемые действия, которые должен совершить индивид и позволяющие достичь ему своих целей;

б) Процессы, связанные с производством, распределением и использованием продуктов (благ и услуг);

в) Список управленческих воздействий;

г) Постоянно повторяющиеся события жизни общества.

2. Предметом курса является:

а) Математическое моделирование;

б) Экономическое моделирование;

в) Экономико-математическое моделирование;

г) Экономико-математические отношения.

3. Экономико-математическое моделирование это:

а) Процесс создания модели социально-экономических процессов методами математического моделирования;

б) Процесс изменения состояния системы;

в) Выявление неизвестных ранее свойств модели социально-экономических процессов;

г) Процесс анализа и прогнозирования..

4. Модель – это:

а) Искусственно созданный образец в виде схемы, физических конструкций, знаковых форм или формул, который отображает свойства объекта;

б) Алгоритм, предназначенный для реализации некоторых процессов;

в) Изображение объекта, передающее его параметры;

г) Совокупность взаимосвязанных элементов.

5. В зависимости от сложности все модели делятся на:

а) Нормативные и дескриптивные;

б) Микроэкономические и макроэкономические;

в) Одноуровневые и иерархические (многоуровневые);

г) Локальные.

6. Схема построения регрессионных моделей включает в себя следующий этап:

а) Этап сбора информации из документации предприятия;

б) Этап оценки эффективности и риска инвестиционного проекта;

в) Этап оценки адекватности регрессионной модели;

г) Этап создания прогноза по производительности труда.

7. Имитационная модель Лозе была разработана под руководством:

а) Создателя теории межотраслевого анализа В.В. Леонтьева;

б) Создателя линейного программирования Л.В.Канторовича;

в) Создателя метода системной динамики Дж. Форестера;

г) Профессора Дрезденского технического университета Д. Лозе.

8. Транспортная задача является закрытой, если:

а) Количество производимой продукции больше количества потребляемой продукции;

б) Количество производимой продукции равно количеству потребляемой продукции;

в) Количество производимой продукции меньше количества потребляемой продукции.

г) Все ответы верны.

9. К моделям линейного программирования относится:

а) Модели ограниченного роста;

б) Модель межотраслевого баланса;

в) Имитационная модель Лозе;

г) Двойственная задача линейного программирования.

10. Модели межотраслевого баланса предназначены:

а) Для установления соответствия между ресурсами и их использованием;

б) Для организации уборки твердых бытовых отходов;

в) Для привязки маршрутов общественного транспорта к транспортным депо;

г) Для оптимального планирования многошаговых управляемых процессов.

11. Временные ряды – это:

а) Набор произвольных и упорядоченных по возрастанию значений;

б) Значения некоторой функции;

в) Набор средних значений, характеризующий пределы возможных значений;

г) Набор значений, отражающих изменения (динамику) какой-либо переменной на некотором промежутке времени.

12. Метод наименьших квадратов заключается:

а) В минимизации суммы квадратов отклонения фактических значений от теоретических значений;

б) В расчете коэффициентов;

в) В процентном отклонении расчетных значений от фактических;

г) В уменьшении числа степеней свободы

13. К моделям национального счетоводства относится:

а) Модель ограниченного роста;

б) Система национального счетоводства;

в) Имитационная модель Лозе.

14. Коэффициент корреляции – это:

а) Среднее арифметическое квадратов отклонения наблюдаемых значений от их среднего значения;

б) Безразмерный индекс в интервале от -1 до +1, характеризующий наличие линейной связи;

в) Среднее значение разных переменных за один и тот же временной период;

г) Корректирующий множитель, который отражает воздействие на уровень жизни населения.

15. Автокорреляционная функция - это:

а) Функция между значениями двух временных рядов;

б) Табличная функция пропорциональных значений двух разных рядов;

в) Табличная функция значений одного временного ряда;

г) Табличная функция значений коэффициентов корреляции между частями одного временного рядов.

16. К уровням динамической модели муниципального образования не относится:

а) Экономически активное население;

б) Жилищный фонд;

в) Услуги;

г) Предприятия.

17. Макромодели транспортной системы – это модели, которые:

а) Моделируют каждую транспортную единицу в отдельности;

б) Моделируют весь транспортный поток как единое целое;

в) Моделируют движение некоторых частей транспортного потока.

18. Для оценки точности и адекватности регрессионной модели используют:

а) Три вида дисперсий: общую, остаточную и дисперсию, обусловленную регрессией;

б) Метод наименьших квадратов;
в) Коэффициенты ранговой корреляции;
г) Коэффициенты парной корреляции.

19. Какая группа счетов входит в классификацию счетов системы национального счетоводства:

а) Активы и пассивы;
б) Таблицы секторов;
в) Таблицы ресурсов и использования продуктов и услуг;
г) Счета для экономики в целом или консолидированные счета.

20. Если дисперсия, обусловленная регрессией равна 20, остаточная дисперсия равна 40, а табличное значение F –критерия равно 2, то регрессионной модели будет адекватна?

а) неадекватна.

б) адекватна

21. Какой из трех ресурсов наиболее дефицитный, если их двойственные оценки соответственно равны: 1) 0; 2) 6; 3) 2?

а) 0;

б) 6;
в) 2;
г) 3.

22. Определить число степеней свободы остаточной дисперсии, если объем выборки равен 30., а число факторных признаков регрессионной модели равно 12.

а) 10;

б) 5;
в) 17;
г) 18.

23. Определить ВВП, если валовой выпуск равен 15,5 трлн. руб. , а промежуточное потребление равно 6 трлн. руб.

а) 21,5 трлн. руб.

б) 9,5 трлн. руб.
в) 3,3 трлн. руб.
г) 3,8 трлн. руб.

24. Определить число степеней свободы дисперсии, обусловленной регрессией, если число факторных признаков регрессионной модели равно 20.

а) 1,5 трлн. руб.

б) 10 трлн. руб.
в) 20 трлн. руб.
в) 25 трлн. руб.

25. По уравнению регрессии y=2+3*x определить производительность труда, если фондовооруженность равна 10.

а) 17.

б) 30.
в) 32.
г) 22.

Правильные ответы: 1) б; 2) в; 3) б; 4) б; 5) в; 6) в; 7) г; 8) б; 9) г; 10) а; 11) г; 12) а; 13) б; 14) б; 15) г; 16) в; 17) б; 18) а; 19) г; 20) а; 21) б; 22) в; 23) б; 24) в; 25) в.

1.	***б***	***11.***	***г***	***21.***	***б***
2.	***в***	***12.***	***а***	***22.***	***в***
3.	***б***	***13.***	***б***	***23.***	***б***
4.	***б***	***14.***	***б***	***24.***	***в***
5.	***в***	***15.***	***г***	***25.***	***в***

6.	***в***	***16.***	***в***		
7.	***г***	***17.***	***б***		
8.	***б***	***18.***	***а***		
9.	***г***	***19.***	***г***		
10.	***а***	***20.***	***а***		

26. Первые математические модели были созданы_____(А.Ф. Кенэ)

27. Модель, представляющая собой объект, который ведет себя как реальный объект, но не выглядит как таковой — это _____ (физическая модель)

28. Модель, представляющая то, что исследуется с помощью увеличенного или уменьшенного описания объекта или системы — это_____ (физическая)

29.Впервые сетевые модели были предложены в_____(США)

30. Если в прямой задаче целевая функция максимизируется, то знак функциональных ограничений _____(<=)

31. Если в прямой задаче целевая функция минимизируется, то знак функциональных ограничений _____(>=)

32. Если в прямой задаче целевая функция (ЦФ) максимизируется, то в двойственной задаче_____ минимизируется, знак функциональных ограничений <=

33. Метод взаимного сопоставления имеющихся материальных, трудовых и финансовых ресурсов и потребностей в них называется _____ **(балансовым)**

34. Модели, выражающие требование соответствия наличия ресурсов и их использования, называются _____ **(балансовыми).**

35. Матрица B = (E — A) -1 называется матрицей _____ **(полных затрат)**

б) практико-ориентированные задания открытого типа:

1. Построить модель оптимизации производственной программы предприятия.

Предприятие выпускает два вида продукции и использует для этого два вида ресурсов. Цена единицы продукции каждого вида равна 6 и 4 соответственно. Себестоимость каждого вида продукции 3 и 2 соответственно. Расход первого ресурса на единицу продукции первого вида равен 0,5, на единицу продукции второго вида равен 0,3. Расход второго ресурса на единицу продукции первого вида равен 0,1, на единицу продукции второго вида равен 0,2. Первый ресурс имеется в количестве 6, второй ресурс имеется в количестве 5.

Ответ:

Модель оптимизации производственной программы предприятия имеет вид:

$3*x1+2*x2 \rightarrow max$

$0.5*x1+0.3x2<=6$

$0.1*x1+0.2*x2<=5$

2. Построить оптимизационную модель прикрепления транспортных единиц из депо к маршрутам. Расстояние от начальной точки маршрута 1 до депо 1 составляет 2 км, а до депо 2 составляет 2,5 км. Расстояние от начальной точки маршрута 2 до депо 1 составляет 1,5 км, а до депо 2 составляет 3 км. Количество транспортных единиц на маршруте 1 составляет 15 ед., на маршруте 2 составляет 25 ед. Вместимость депо 1 составляет 20 ед., вместимость депо 2 составляет 20 ед.

Ответ:

$2*x_{11}+2,5*x_{12}+1,5*x_{21}+3*x_{22} \rightarrow min$

$x_{11}+x_{12} =15$

$x_{21}+x_{22} =25$

$x_{11}+x_{21}=20$

$x_{12}+x_{22}=20$

3. Построить оптимизационную модель прикрепления районов города к полигонам

твердых бытовых отходов.

Объем твердых бытовых отходов в двух районах города составляет 30 и 15 соответственно. Мощность двух полигонов твердых бытовых отходов составляет 20 и 25 соответственно. Матрица затрат по перевозкам от каждого района к каждому полигону имеет вид

5 8
6 2

Ответ:

$5*x_{11}+8*x_{12}+6*x_{21}+2*x_{22} \to \min$

$x_{11}+x_{12}=30$

$x_{21}+x_{22}=15$

$x_{11}+x_{21}=20$

$x_{12}+x_{22}=25$

4. Построить функцию и ограничения с помощью метода линейного программирования. Предприятие производит два вида продукции *X* и *Y*. 1 кг. *X* приносит прибыль 5 рублей, требует 2 кг. ресурса *A* и 3 кг. ресурса *B*. 1 кг. *Y* приносит прибыль10 рублей, требует 7 кг. ресурса *A* и 9 кг. ресурса *B*. Суммарный запас ресурсов 70 кг (*A*) и 50 кг (*B*). При каком объеме производства прибыль будет максимальна?

Ответ:

Пусть предприятие производит *x* кг продукцию *X* и *y* кг продукции *Y*. Тогда общая прибыль Z = 5x + 10y (целевая функция). Мы хотим найти максимум целевой функции при ограничениях 2x+7y ≤70 (ресурс A) и 3x+9y ≤5 (ресурс B). Конечно, x и y ≥0. Получаем задачу линейного программирования: $Z= 5*x+ 10*y \to \max$ при ограничения: $\begin{cases} 2x+7y \le 70 \\ 3x+9y \le 5 \\ x, y \ge 0. \end{cases}$

5. Транспортная задача. Свести открытую модель к закрытой модели с помощью фиктивного потребителя по данным в таблице.

	30	**40**	**60**
40	**7**	**8**	**6**
60	**6**	**5**	**10**
50	**4**	**3**	**9**

Ответ:

Закрытая модель транспортной задачи – это модель, в которой суммарная мощность поставщиков равна суммарнбому спросу потребителей. В противной случае модель называется *открытой*.

Если суммарная мощность поставщиков больше суммарного спроса потребителей, то вводится фиктивный потребитель, которому приписывается спрос, равный разнице между суммарной мощностью поставщиков и суммарным спросом потребителей. Стоимость перевозки единицы груза от поставщиков до фиктивного потребителя полагается равной нулю. Полученная закрытая модель решается. Груз, предназначенный фиктивному потребителю, остается у поставщика.

Суммарная мощность поставщиков 40+60+50=150, суммарный спрос потребителей 30+40+60=130. Это открытая модель. Вводим фиктивного потребителя, которому припишем спрос 150-130=20. Стоимость перевозки единицы груза до фиктивного потребителя равна нулю. Получаем следующую закрытую модель.

	30	**40**	**60**	**20**
40	**7**	**8**	**6**	**0**
60	**6**	**5**	**10**	**0**
50	**4**	**3**	**9**	**0**

6. Транспортная задача. Свести открытую модель к закрытой модели с помощью

фиктивного поставщика по данным в таблице.

	20	**30**	**50**
10	**6**	**7**	**5**
40	**7**	**6**	**11**
30	**3**	**2**	**8**

Ответ:

Закрытая модель транспортной задачи – это модель, в которой суммарная мощность поставщиков равна суммарнбому спросу потребителей. В противной случае модель называется *открытой*.

Если суммарная мощность поставщиков больше суммарного спроса потребителей, то вводится фиктивный поставщик, которому приписывается спрос, равный разнице между суммарной мощностью потребителей и суммарным спросом поставщиков. Стоимость перевозки единицы груза от фиктивного поставщиков до фиктивного потребителя полагается равной нулю. Полученная закрытая модель решается. Потребитель, приписанный к фиктивному поставщику, просто не получает соответствующего груза.

Суммарная мощность поставщиков 10+40+30=80, суммарный спрос потребителей 20+30+50=100. Модель - открытая. Вводим фиктивного поставщика, которому припишем мощность 100-80=20. Стоимость перевозки единицы груза до фиктивного поставщика до потребителей равна нулю. Получаем следующую закрытую модель.

	20	**30**	**50**
10	**6**	**7**	**5**
40	**7**	**6**	**11**
30	**3**	**2**	**8**
20	**0**	**0**	**0**

7. Задача о диете (задача о составлении кормовой смеси). Построить функцию и ограничения с помощью метода линейного программирования.

Бройлерное хозяйство птицеводческой фермы насчитывает 20 000 цыплят, которые выращиваются до 8-недельного возраста и после соответствующей обработки поступают в продажу. Недельный расход корма в среднем (за 8 недель) составляет 500 г = 0,5 кг. Для того, чтобы цыплята достигли к 8-й неделе необходимого веса, кормовой рацион должен удовлетворять определённым требованиям по питательности. Этим требованиям могут соответствовать смеси различных видов кормов, или ингредиентов. В табл. приведены данные, характеризующие содержание (по весу) питательных веществ в каждом из ингредиентов и удельную стоимость каждого ингредиента. Смесь должна содержать: не менее 0,8% кальция (от общего веса смеси) не менее 22% белка (от общего веса смеси) не более 5% клетчатки (от общего веса смеси). Требуется определить количество (в кг) каждого из трёх ингредиентов, образующих смесь минимальной стоимости, при соблюдении требований к общему расходу кормовой смеси и её питательности.

Данные, характеризующие содержание питательных веществ в каждом из ингредиентов и удельную стоимость каждого ингредиента.

Ингредиент	Содержание питательных веществ (кг/ингредиента)			Стоимость (руб./кг)
	Кальций	Белок	Клетчатка	
Известняк	0,38	-	-	0,40
Зерно	0,001	0,09	0,02	0,15
Соевые бобы	0,002	0,002	0,08	0,40

Ответ:

Математическая формулировка задачи. Введём следующие обозначения: $x1$ - содержание известняка в смеси (кг); $x2$ - содержание зерна в смеси (кг); $x3$ - содержание соевых бобов в смеси (кг); общий вес смеси, еженедельно расходуемый на кормление цыплят: 20000 × 0,5 = 10000 кг. Ограничения, связанные с содержанием кальция, белка и клетчатки в кормовом рационе, имеют вид:

$$\begin{cases} 0.38x_1 + 0.001x_2 + 0.002x_3 \geq 0.008*1000 \\ 0.09x_2 + 0.022x_3 \geq 0.22*10000 \\ 0.02x_2 + 0.08x_3 \leq 0.05*10000 \end{cases}$$

Окончательный вид математической формулировки задачи:

$min \rightarrow f(x)=0.04*x_1+0.15*x_2+0.40*x_3$

при ограничениях

$$\begin{cases} x_1 + x_1 + x_1 = 100000 \\ 0.38x_1 + 0.001x_2 + 0.002x_3 \geq 80 \\ 0.09x_2 + 0.022x_3 \geq 2200 \\ 0.02x_2 + 0.08x_3 \leq 500 \\ x_1 > 0, i = 1,2,3 \end{cases}$$

8. Построить оптимизационную транспортную модель с помощью метода линейного программирования.

Два производителя производят одинаковую продукцию, объемом 15 и 19 соответственно. Три потребителя потребляют эту продукцию с потребностями 10, 11 и 13 соответственно. Матрица затрат по перевозкам от каждого производителя к каждому потребителю имеет вид

2 3 5

3 1 3.

Ответ:

Оптимизационная транспортная модель имеет вид:

$2*x_{11}+3*x_{12}+5*x_{13}+3*x_{21}+x_{22}+3*x_{23} \rightarrow \min$

$x_{11}+x_{12}+x_{13}=15$

$x_{21}+x_{22}+x_{23}=19$

$x_{11}+x_{21}=10$

$x_{12}+x_{22}=11$

$x_{13}+x_{23}=13$

9. Задача об оптимальном использовании ресурсов при производственном планировании. Требуется составить такой план выпуска продукции, при реализации которого прибыль предприятия была бы наибольшей.

Компания специализируется на выпуске хоккейных клюшек и наборов шахмат. Каждая клюшка приносит компании прибыль в размере 2 у.е, а каждый шахматный набор - в размере 4 у.е. На изготовление одной клюшки требуется четыре часа работы на участке А и два часа работы на участке В. Шахматный набор изготавливается с затратами шести часов на участке А, шести часов на участке В и одного часа на участке С. Доступная производственная мощность участка А составляет 120 н/часов в день, участка В - 72 н/часа и участка С - 10 н/часов.

Сколько клюшек и шахматных наборов должна выпускать компания ежедневно, чтобы получать максимальную прибыль?

Исходные данные задачи об использовании производственных ресурсов.

Производственные участки	Затраты времени на единицу продукции, н/час		Доступный фонд времени, н/час
	клюшки	Наборы шахмат	
A	4	6	120
B	2	6	72
C	-	1	10
Прибыль на единицу продукции, у.е	2	4	

Ответ:

По данному условию сформулируем задачу линейного программирования.

Обозначим x_1 – количество выпускаемых ежедневно хоккейных клюшек, x_2 – количество выпускаемых ежедневно шахматных наборов.

Формулировка ЗЛП:

$f(x) = 2*x_1+4*x_2 \rightarrow max$

$$\begin{cases} 4x_1 + 6x_2 \le 120 \\ 2x_1 + 6x_2 \le 72 \\ x_2 \le 10 \\ x_1 \ge 0, x_2 \ge 0 \end{cases}$$

Каждое неравенство в системе функциональных ограничений соответствует в данном случае тому или иному производственному участку, а именно: первое - участку А, второе - участку В, третье - участку С.

10. Задача о смесях (планирование состава продукции). Составьте ежедневный рацион кормления птицы так, чтобы обеспечить наиболее дешевый рацион. Построить функцию и ограничения с помощью метода линейного программирования.

На птицеферме употребляются два вида кормов - I и II. В единице массы корма I содержатся единица вещества А, единица вещества В и единица вещества С. В единице массы корма II содержатся четыре единицы вещества А, две единицы вещества В и не содержится вещество С. В дневной рацион каждой птицы надо включить не менее единицы вещества А, не менее четырех единиц вещества В и не менее единицы вещества С. Цена единицы массы корма I составляет 3 руб, корма II - 2 руб.

Исходные данные задачи о смесях.

Питательные вещества	Содержание веществ в единице массы корм, ед.		Требуемое количество в смеси, ед.
	клюшки	Наборы шахмат	
A	1	4	1
B	1	2	4
C	1	-	1
Прибыль на единицу продукции, у.е	2	4	

Ответ:

Сформулируем задачу линейного программирования.

Обозначим: x_1 – количество корма I в дневном рационе птицы, x_2 – количество корма II в дневном рационе птицы.

Формулировка ЗЛП:

$f(x) = 3*x_1+2*x_2 \rightarrow min$

$$\begin{cases} x_1 + 4x_2 \ge 1 \\ x_1 + 2x_2 \ge 4 \\ x_1 \ge 1 \\ x_1 \ge 0, x_2 \ge 0 \end{cases}$$

11. Производственная задача. Построить функцию и ограничения с помощью метода линейного программирования.

Цех может производить стулья и столы. На производство стула идет 5 единиц материала, на производство стола – 20 единиц (футов красного дерева). Стул требует 10 человеко-часов, стол – 15. Имеется 400 единиц материала и 450 человеко-часов. Прибыль при производстве стула – 45 долларов, при производстве стола - 80 долларов. Сколько надо сделать стульев и столов, чтобы получить максимальную прибыль?

Ответ:

Обозначим: X_1 – число изготовленных стульев, X_2 – число сделанных столов. Задача оптимизации имеет вид:

$f(x) = 45*x_1+80*x_2 \rightarrow max$

$$\begin{cases} 5x_1 + 20x_2 \le 400 \\ 10x_1 + 15x_2 \le 450 \\ x_1 \ge 1 \\ x_2 \ge 0 \end{cases}$$

В первой строке выписана целевая функция – прибыль при выпуске X_1 стульев и X_2 столов. Ее требуется максимизировать, выбирая оптимальные значения переменных X_1 и X_2 . При этом должны быть выполнены ограничения по материалу (вторая строчка) - истрачено не более 400 футов красного дерева. А также и ограничения по труду (третья строчка) – затрачено не более 450 часов.

Число столов и число стульев неотрицательны. Если $X_1 = 0$, то это значит, что стулья не выпускаются. Если же хоть один стул сделан, то X_1 положительно. Но невозможно представить себе отрицательный выпуск - X_1 не может быть отрицательным с экономической точки зрения, хотя с математической точки зрения такого ограничения усмотреть нельзя. В четвертой и пятой строчках задачи и констатируется, что переменные неотрицательны.

12. Найти оптимальный ассортимент продукции, максимизирующий общую прибыль за месяц. Получить функцию и ограничения.

Предприятие по производству мебели производит мебель трёх типов: наборы пристенной мебели (далее «стенки»), шкафы для одежды (далее «шкафы») и кухонные гарнитуры (далее «гарнитуры»). Для их производства в основном используются три типа сырья: древесина, стекло, зеркала. Удельные коэффициенты расхода сырья, а также трудозатраты на единицу каждого типа мебели приведены в таблице.

	Древесина, $м^2$	Стекло, $м^2$	Зеркала, $м^2$	Трудозатраты, чел.-дней
«Стенка»	4	4	3	10
«Шкаф»	2	0	2	7
«Гарнитур»	2	5	1	8

Запасы сырья на складе обновляются ежемесячно и составляют 70 $м^2$ древесины, 90 $м^2$ стекла и 45 $м^2$ зеркал. Трудозатраты в месяц не должны превышать 200 человеко-дней. Чистая прибыль от продажи одной «стенки», «шкафа» и «гарнитура» составляет соответственно 2000 руб., 1250 руб. и 1500 руб.

Ответ:

Математическая постановка задачи. Пусть X1, X2, X3 — месячный выпуск продукции соответственно: «стенок», «шкафов» и «гарнитуров» $(x_i \ge 0, x_i — \text{целые}, i = 1,2,3)$. Тогда должно быть:

$$\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 + 2x_3 \le 70 \\ 4x_1 + 2x_2 + x_3 \le 90 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 \ge 45 \\ 10x_1 + 7x_2 + 8x_3 \ge 200 \end{cases}$$

При этом линейная функция - $F = 2000\ x_1 + 1250\ x_2 + 15000\ x_3 \rightarrow max$

<u>В результате получены ограничения:</u>

1) $4x_1 + 0{,}4x_2 + 2x_3 + x_4 = 70$
2) $4x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 = 90$
3) $3x_1 + 2x_2 + x_3 + x_5 = 45$
4) $10x_1 + 7x_2 + 8x_3 + x_6 = 200$

$- F = -2000\ x_1 - 1250\ x_2 - 15000\ x_3 \rightarrow min$

13. Задача о плане производства, предварительно построив модель и приведя ее к специальному виду.

Для изготовления изделий *A* и *B* склад может отпустить сырья не более 80 единиц. Причем на изготовление изделия *A* расходуется две единицы, а изделия *B* - одна единица сырья. Требуется спланировать производство так, чтобы была обеспечена наибольшая прибыль, если изделий *A* требуется изготовить не более 50 шт., а изделий *B* - не более 40 шт. Причем, прибыль от реализации одного изделия *A* - 5 руб., а от *B* - 3 руб.

Ответ:

Построим математическую модель, обозначив за x_1 количество изделий А в плане, за x_2 - количество изделий *B*. тогда система ограничений будет выглядеть следующим образом:

$x_1 \le 50$

$x_2 \le 40$

$2x_1+x_2 \le 80$

$x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0$

$5x_1+3x_2 \to max$

Приведем задачу к каноническому виду, введя дополнительные переменные:

$x_1+x_3=50$

$x_2+x_4=40$

$2x_1+x_2+x_5=80$

$x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0$

$5x_1+3x_2 \to max$

$-F = -5x_1 - 3x_2 \to min.$

14. Какова цель экономико-математического моделирования?

Ответ:

Моделирование – это метод изучения объекта путем создания его образа, который и называется *моделью*, причем модель отражает существенные для исследователя свойства объекта. Набор этих существенных свойств определяется целью моделирования. *Экономика математического моделирования* – процесс создания модели социально – экономических процессов или систем методами математического моделирования.

Цель моделирования может быть познавательной, т.е. в изучении свойств, структуры, поведения объекта.

15. Какие виды систем применяются в социально-экономических процессах?

Ответ:

Система – совокупность взаимосвязанных элементов её составляющих, имеющая некоторую цель. Любая экономическая система характеризуется множеством свойств и описывается множеством параметров.

Системы делятся:

- На искусственные, естественные, смешанные;
- По сложности: на простые – это системы, о которых имеется полная информация; сложные – если имеется неопределенность;
- По размеру: на малые – это системы, для описания которых имеются вычислительные мощности; большие – это системы, для описания которых вычислительных мощностей не хватает;
- По степени организованности: на хорошо организованные, плохо организованные.
- Социально – экономические системы относятся к смешанным, сложным и большим системам.

16. Какие виды имитационных моделей применяются при анализе социально-экономических процессов?

Ответ:

Имитационные - это модели, которые описываются формулами, но решить аналитически их нельзя, а нужно использовать специальные методы. Имитационные модели бывают динамические и статистические. Динамические модели – это модели, которые описываются системой дифференциальных уравнений. Статистические – это модели, у которых входные параметры – это случайные величины, и необходимо узнать распределение выходного параметра.

17. Что понимается под этапом процесса моделирования - проверка точности и адекватности модели?

Ответ:

Проверка точности и адекватности модели. Методы проверки адекватности называются методами верификации. Самый простой метод – это проведение эксперимента на модели и объекте. Если полученные результаты совпадают, то модель адекватна. Но такой метод не всегда можно реализовать. Существует другой метод, когда используются две модели: простая рабочая модель и сложная теоретическая, которую на практике использовать дорого. Если обе эти модели дают одинаковые результаты с определенной степенью точности, то рабочая модель считается адекватной.

18. Какие бывают экономические модели по уровню иерархии?

Ответ:

По уровню иерархии экономической системы на микро- и макроэкономические. Если модель на уровне предприятия и ниже – то это микромодель, если же, например, народное хозяйство в целом, различные сектора, отрасли экономики – то макромодель.

19. Какие бывают экономические модели по назначению?

Ответ:

По назначению модели делятся на нормативные (предписывающие) и дескриптивные (описательные). Цель последних – познание объектов. Они описывают структуру и поведение объектов и отвечают на вопрос: "Что имеется?" Например, к таким относится модель Леонтьева "Затраты-выпуск". Нормативные модели используются для принятия управленческого решения и отвечают на вопрос: "Как должно быть?" Примером является любая оптимизационная модель. Нормативные модели являются одновременно дескриптивными, но не наоборот.

20. Какие бывают экономические модели по соотношению переменных?

Ответ:

По соотношению переменных модели делятся на открытые и закрытые. Открытые модели характеризуются эндогенными (внутренними) и экзогенными (внешними) переменными, закрытые – только эндогенными.

В модели присутствуют множество переменных. По характеру переменные делятся на непрерывные, дискретные, смешанные и булевы переменные.

21. Как можно классифицировать экономические методы?

Ответ:

Методы можно классифицировать следующим образом:

1. Методы моделирования макропроцессов. К ним относится система воспроизводства (простого и расширенного), модель Леонтьева, межотраслевой баланс, национальные счета, производственные функции;
2. Методы экономико-статистические: корреляционный, регрессионный, дисперсионный, кластерный анализ, метод Монте-Карло, статистические игры (где второй игрок – природа);
3. Исследование операций: линейное, нелинейное, математическое программирование, теория игр (аналитические, стратегические игры), теория управления запасами, теория массового обслуживания.

22. Какие можно выделить экономические модели с точки зрения использования их для принятия решений?

Ответ:

Модели для принятия решений:

1. Формализованные методы: методы высшей математики; методы математического программирования.

2. Методы использования опыта и интуиции руководителя (это субъективный подход, т.к. часто нельзя дать объективную оценку экономической ситуации): метод экспертного опроса; методы высшей математики; метод сценариев; метод деревьев целей; метод генерирования вариантов; метод мозгового штурма; метод морфологического ящика;.

3. Методы имитационного моделирования: статистические; динамические.

23. Перечислите этапы схемы построения казуальных моделей?

Ответ:

Схема построения казуальных моделей включает в себя следующие этапы:

1. Постановка задачи;
2. Сбор и систематизация статистической информации;
3. Статистическая оценка значимости факторов;
4. Построение эмпирических уравнений регрессии;
5. Построение однофакторных моделей;
6. Построение многофакторной модели;
7. Оценка адекватности регрессионной модели.

24. Какие показатели используются для оценки точности и адекватности регрессионной модели (дисперсионный анализ)?

Ответ:

Для оценки точности и адекватности модели используют три вида дисперсии: общая дисперсия, дисперсия, обусловленная регрессией, остаточная дисперсия.

Для оценки точности модели используется следующие показатели: коэффициент множественной корреляции R; R^2(коэффициент детерминации); средняя относительная ошибка, доверительный интервал.

Оценить адекватность линейной модели можно с помощью критерия Фишера.

25. Что понимается под системой национального счетоводства (СНС)?

Ответ:

Система национального счетоводства (СНС) представляет собой глобальную модель национальной экономики, базирующуюся на основном макроэкономическом показателе ВВП и на трех методах его расчёта.

В основе СНС, как модели учета, лежит концепция хозяйственного кругооборота. Национальное хозяйство рассматривается как система, стержнем которой является экономический оборот: производство, потребление, накопление, перераспределение.

26. Что понимается под концепцией СНС?

Ответ:

Концепции СНС:

1. *Концепция производства*. Она определяет границы экономического производства, т.е. сферы, где происходит производство ВВП и создание НД. Согласно концепции, экономическое производство включает следующие виды деятельности*:* 1. Производство продуктов, включая продукты для собственного потребления; 2. Производство услуг для реализации, деятельность финансовых посредников (банки, инвестиционные фонды, страховые компании).

2. *Концепция дохода*. Она определяет экономическое содержание категории «доход». Согласно концепции, доход представляет собой максимальную сумму денег, которую может

израсходовать на покупку потребительских бал и услуг, не делая при этом себя беднее. Вводится две категории доходов: первая категория: охватывает регулярный, предвиденный поток поступлений (лат. ex – ante); вторая категория: охватывает поток фактических поступлений (лат. ex – post).

27. На чем основывается принципы построения СНС?

Ответ:

Принципы построения СНС: основной принцип построения СНС - это схема двойного учета (учитывается приход и расход). В СНС это называется ресурсы и использование. Итог по ресурсам должен быть равен итогу по использованию, если равенство отсутствует, то вводится балансирующая статья. Для того чтобы система регистрации операции на счетах бухгалтерского учета была интегрированной, необходимо соблюдать как бюджетное тождество, так и тождество операций.

28. Что такое бюджетное тождество и тождество операции в СНС?

Ответ:

Бюджетное тождество заключается в следующем: в определенный период сумма поступившего потока денег должна быть равна сумме израсходованных денег. Итог по операциям отражаемым, как ресурсы или изменения в пассивах должен быть равен итогу по операциям, отражаемым как использование или изменение в активах. *Тождество операции* заключается в том, что каждая операция в СНС должна отражаться дважды (с одной стороны как ресурс или изменение в пассивах, с другой стороны как использование или изменение в активах).

29. Какая существует классификация счетов в СНС?

Ответ:

В СНС существует четкая классификация счетов: 1.счета для секторов экономики; 2.счета для отраслей экономики; 3.счета для экономики в целом (консолидированные счета).

Основными являются секторальные счета, которые делятся на: счет производства; счет образования доходов; счет первичного распределения доходов; счет вторичного распределения доходов; счет перераспределения доходов в денежной форме; счет использования располагаемого дохода в денежной форме; счет перераспределения доходов в натуральной форме; счет использования скорректированного располагаемого дохода; счет продуктов и услуг; счет операций с капиталом; финансовый счет; счета прочих изменений в активах и пассивах.

Все счета СНС взаимосвязаны: Балансирующая статья из предыдущего счета использования переходит в статью ресурсы последующего счета. Взаимосвязанная совокупность всех счетов как модель отражает жизненный цикл продукции, связанной с процессами производства, распределения и использования.

30. Что понимается под счетом производства СНС?

Ответ:

Счет производства предназначен для описания и анализа результатов производства. Счёт основан на производственном методе расчета ВВП. Данный счет представляет конечный результат производственной деятельности резидентных единиц производителей. ВВП является балансирующей позицией счета.

31. Что понимается под счетом образования доходов СНС?

Ответ:

Счет образования доходов отражает распределительные операции, непосредственно связанные с процессом производства. При составлении базируется на распределительном методе расчёта ВВП. Данный счет дополняет информацию счета производства и дает возможность проанализировать уровень оплаты труда по отраслям и секторам экономики. В качестве балансирующей статьи выступает валовая прибыль (валовой смешанный доход), которая

переходит в статью ресурсы последующего счета.

32. Что понимается под счетом распределения доходов СНС?

Ответ:

Счет распределения доходов отражает распределение и перераспределение доходов на уровне страны в целом с учетом отношений с другими странами. Счёт основан на распределительном методе расчета ВВП. Балансирующей статьей, которая переходит *в счёт использования располагаемого дохода*, является валовой располагаемый национальный доход. Данный счет отражает расходы на конечное потребление домашних хозяйств, государственных учреждений и негосударственных некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства. Счёт базируется на методе конечного использования ВВП. Валовое сбережение является балансирующей статьей.

33. Что понимается под счетом капитальных затрат СНС?

Ответ:

Счет капитальных затрат показывает формирование ресурсов для капитальных затрат и их использование на накопление основных фондов и материальных оборотных средств, приобретение земли, нематериальных и материальных активов. Балансирующей статьей, которая переходит в статью ресурсы счета продуктов и услуг, является валовое накопление основных фондов. *Счет капитальных затрат* отражает внешнеэкономические операции, касающиеся основных и оборотных средств нематериальных активов. Чистые кредиты или чистые долги являются балансирующей статьей.

34. Что понимается под счетом продуктов и услуг СНС?

Ответ:

Счет продуктов и услуг является сводным счетом системы и характеризует общие ресурсы продуктов и услуг по экономике в целом. Этот счет балансируется по определению и поэтому не имеет остатка или балансирующей позиции. Все показатели переносятся в счет продуктов и услуг из других счетов системы.

35. Что понимается под финансовый счетом СНС?

Ответ:

Финансовый счет показывает изменение финансовых активов и пассивов России с точки зрения внешнеэкономических партнеров. В ресурсной части счета указываются чистые кредиты или чистые долги из предыдущего счета.

36. Что понимается под моделями ограниченного роста?

Ответ:

Модели ограниченного роста были представлены в докладе « Теория ограниченного роста». Модели называются "Мир 1", "Мир 2", "Мир 3". Это пример динамических имитационных моделей. Основу моделей представляет разработанный Форестером метод, который он назвал методом системной динамики. Для описания этих моделей был создан специальный язык «Динамо». Все переменные модели делятся на 2 категории: уровни и темпы, которым в экономике соответствует, согласно СНС, запасы и потоки, а в статистике – моментные и интервальные показатели. В моделях выделяются пять уровней: 1.Численность населения – P; 2.Общий объем инвестиций в у.е. (общий объем капитальных вложений) – K; 3.Глобальный запас природных ресурсов в у.е. – R; 4.Удельный вес с/х в общем объеме инвестиций (доля капитальных вложений в с/х) – S; 5.Степень загрязненности окружающей среды в у.е. – Z.

37. Опишите суть математической модели ограниченного роста Форестера-Медоуза и какие факторы по мнению Медоузу ограничивают экономический рост?

Ответ:

Согласно Медоузу, *главные факторы, ограничивающие экономический рост*, – это ограниченный объем производимого продовольствия и невоспроизводимых природных ресурсов, а также загрязнение окружающей среды в результате производственно-технической деятельности.

Математически модель Форестера-Медоуза представляет собой системы дифференциальных уравнений первого порядка в конечных разностях, описывающих изменения во времени пять основных переменных: 1.Численность населения – P; 2.Общий объем инвестиций в у.е. (общий объем капитальных вложений) – K; 3.Глобальный запас природных ресурсов в у.е. – R; 4.Удельный вес с/х в общем объеме инвестиций (доля капитальных вложений в с/х) – S; 5.Степень загрязненности окружающей среды в у.е. – Z. Форестер назвал эти уровни резервуарами.

38. Чем отличаются задачи целочисленного, нелинейного, динамического программирования?

Ответ:

Задача целочисленного программирования – когда x_j является целым числом. Некоторые задачи можно решить при помощи метода Гомори.

Задача нелинейного программирования – когда зависимость нелинейная. Некоторые задачи можно решить при помощи метода множителей Лагранжа.

Задача динамического программирования – когда модель представляет собой пошаговый процесс. Некоторые задачи можно решить при помощи метода Беллмана.

39. В чем заключается общий принцип решения задачи линейного программирования?

Ответ:

Общий принцип решения задачи линейного программирования заключается в поэтапном переходе от исходного варианта плана к оптимальному. При этом возможны два способа перехода. *Первый способ* состоит в том, что в качестве исходного варианта плана принимается неоптимальный, но допустимый. На этом принципе основаны все универсальные методы решения. Наибольшее распространение из них получил симплекс-метод и его разновидности (модифицированный, двойственный). *Второй способ* поиска оптимального варианта заключается в том, что за исходный план принимается оптимальный, но недопустимый план. Переход к допустимому варианту осуществляется путем последовательного сокращения неувязок. Этот способ используется для решения некоторых специфических задач линейного программирования.

40. Какие результаты возможно получить при решении задачи линейного программирования?

Ответ:

При решении задачи линейного программирования возможны следующие результаты:

1) условия задачи несовместны (система не имеет неотрицательных решений);

2) неотрицательные решения имеются, но экстремума нет (целевая функция стремиться к бесконечности).

3) задача имеет множество решений (множество оптимальных планов);

4) задача имеет единственное решение, допустимое и оптимальное.

Первый и второй варианты возможны при неправильной экономической постановке задачи или при наложении слишком жестких ограничений.

41. Опишите суть двойственная задача линейного программирования?

Ответ:

Любой задаче линейного программирования, называемой исходной или прямой, можно поставить в соответствие другую задачу, которая называется двойственной или сопряженной. Обе эти задачи образуют пару двойственных (или сопряженных) задач.

42. Какие задачи относятся к наиболее распространенным задачам, решаемым методами целочисленного программирования?

Ответ:

В некоторых случаях в задачу математического программирования вводятся дополнительного условия, и это приводит к необходимости использования специального математического аппарата – целочисленного программирования.

К наиболее распространенным задачам, решаемым методами целочисленного программирования, относятся: 1) задачи использования оборудования (размещения производства); 2) задачи определения оптимального размера партии деталей; 3) задачи выбора оптимального варианта типа «да – нет»; 4) комбинаторные оптимизационные задачи.

43. Какие используются методы решения задач целочисленного программирования?

Ответ:

Методы решения задач целочисленного программирования: 1. Методы отсечения. 2. Методы возврата.

Наиболее распространенным из первой группы методов является метод Гомори. Суть метода заключается в первоначальном решении задачи линейного программирования, то есть нахождения нецелочисленного оптимального решения. Затем вводится дополнительное ограничение на целочисленность и задача снова решается методом линейного программирования до тех пор, пока не будет получено целочисленное решение. Решения ищутся симплексным методом. Наиболее распространенным из второй группы методов является метод ветвей и границ, который используется для решения частично целочисленных задач**.**

44. Что такое динамическое программирование?

Ответ:

Динамическое программирование представляет собой математический аппарат для оптимального планирования многошаговых управляемых процессов, зависящих от времени. Процесс называется управляемым, если можно влиять на ход его развития. При управлении процессом исходят из интересов всего процесса в целом, то есть при принятии решения на отдельном этапе необходимо иметь в виду конечную цель.

45. Каковы типичные задачи динамического программирования?

Ответ:

Типичные задачи динамического программирования:

1. Задача производства и хранения;
2. Задача оперативно-календарного планирования;
3. Задача замены оборудования;
4. Задача распределения капитальных вложений.

46. Какими отличительными свойствами обладают задачи динамического программирования?

Ответ:

Все эти задачи имеют ряд отличительных свойств:

1) рассматривается процесс функционирования систем во времени или по этапам;
2) состояние системы в каждый момент однозначно определяется числовыми значениями исходного набора параметров;
3) если система находится в некотором состоянии, то ее поведение определяется этим состоянием и выбираемой стратегией и не зависит от предыстории.

47. В чем особенности процесса динамического программирования?

Ответ:

Выбор оптимального варианта методами динамического программирования производится с учетом будущих последствий. Исключение составляет последний шаг, который является статическим процессом. Поэтому процесс динамического программирования начинается с последнего шага. Для этого делаются различные предположения о том, чем кончился предшествующий шаг, и по каждому из них выбирается оптимальная стратегия.

Этот процесс повторяется до первого шага, где гипотез делать не надо, то есть известно начальное состояние системы. Процедура поэтапного решения записывается в виде динамического рекуррентного соотношения (функциональное уравнение Беллмана).

48. В чем особенности связи линейной и двойственной задачи?

Ответ:

С каждой задачей линейного программирования связана другая линейная задача, называемая двойственной. Связь исходной и двойственной задачи в том, что решение одной из них может быть получено из решения другой. Решение двойственной задачи позволяет более глубоко проанализировать результаты.

49. В чем особенности применения имитационной статистической модели для оценки эффективности и риска инвестиционного проекта?

Ответ:

Имитационная статистическая модель может использоваться для оценки эффективности и риска инвестиционного проекта. В данной модели имитационного моделирования инвестиционный процесс может быть представлен как некоторая последовательность этапов, имеющая не единственное конечное событие. В качестве основы модели используется дерево решений. В качестве входного параметра *x* используются различные показатели, которые имеют случайный характер. В качестве выходного параметра *y* используется *NPV,* где *NPV* – чистый дисконтированный доход.

50. В чем особенности применения динамических моделей В. Леонтьева?

Ответ:

Особенности динамических моделей В. Леонтьева:

• коэффициенты прямых материальных затрат aij и приростной капиталоемкости bij считаются постоянными (но это не совсем так).

• амортизация производственного капитала в модели возмещается не явно, поэтому в моделях возможны только неубывающие процессы выпуска продукции;

• прирост производства продукции следует мгновенно за инвестициями (но это не совсем так).

• в моделях В. Леонтьева не отражается научно - технический прогресс.

51. Для чего используется коэффициент Спирмана?

Ответ:

Все признаки (результативные и факторные) должны быть количественными. Сравнение по качеству нескольких объектов между собой производится с помощью ранжирования, т.е. объектам присваивается ранг. Первый ранг присваивается лучшему объекту, а последний худшему объекту. Для определения степени связи между ранжированными величинами используются коэффициенты ранговой корреляции.

Коэффициент ранговой корреляции Спирмена – это непараметрический метод, который используется с целью статистического изучения связи между явлениями. В этом случае определяется фактическая степень параллелизма между двумя количественными рядами изучаемых признаков и дается оценка тесноты установленной связи с помощью количественно выраженного коэффициента.

52. Какими свойствами обладает коэффициент корреляции Спирмена?

Ответ:

Коэффициент корреляции Спирмена обладает следующими свойствами:

1. Коэффициент корреляции может принимать значения от минус единицы до единицы, причем при rs=1 имеет место строго прямая связь, а при rs= -1 – строго обратная связь.
2. Если коэффициент корреляции отрицательный, то имеет место обратная связь, если положительный, то – прямая связь.
3. Если коэффициент корреляции равен нулю, то связь между величинами практически отсутствует.
4. Чем ближе модуль коэффициента корреляции к единице, тем более сильной является связь между измеряемыми величинами.

53. Из каких этапов состоит процесс моделирования?

Ответ:

Этапы процесса моделирования:

1. Определение цели моделирования: цели исследования и цели прогнозирования. 2. Построение модели экономической системы или процесса. 3. Анализ созданной модели. 4. Проверка точности и адекватности модели. 5. Использование модели должно иметь следствием совершенствование методов экономической теории и методов управления экономическими процессами; получение определенного экономического эффекта. 4. Проверка точности и адекватности модели.

в) типовые дополнительные вопросы на зачете:

1. Предмет курса.
2. Классификация моделей.
3. Классификация методов.
4. Общая схема построения регрессионных (казуальных) моделей.
5. Особенности построения корреляционно-регрессионных моделей.
6. Имитационные статистические модели.
7. Система национального счетоводства.
8. Модель межотраслевого баланса (модель Леонтьева).
9. Модели ограниченного роста.
10. Динамическая модель муниципального образования.
11. Общая задача линейного программирования.
12. Исходная или прямая задача линейного программирования.
13. Двойственная задача линейного программирования.
14. Транспортная задача.
15. Применение транспортной задачи в организации городского хозяйства.
16. Задача целочисленного программирования.
17. Задача динамического программирования.
18. Задача нелинейного программирования.
19. Оптимизация производственной программы предприятия
20. Этапы построения регрессионных моделей.
21. Выбор факторов, влияющих на производительность труда, с целью включения в модель.
22. Метод наименьших квадратов.
23. Параметры, оценивающие точность и адекватность модели.
24. Построение нелинейных моделей.
25. Каковы различия между СНС и БНХ?
26. Какова сущность коэффициентов прямых затрат и полных? Их свойства.
27. Что показывают коэффициенты вложений?
28. Как в планировании народного хозяйства используются результаты расчета МОБ СНС? Экономическая трактовка результатов.

29. Структура конечного общественного продукта.
30. К какому типу моделей относятся транспортная задача и задача о назначениях (по классификации)?
31. Какие методы используются для решения транспортной задачи?
32. Использование транспортной задачи в экономике (конкретные производственные задачи).
33. Открытая и закрытая транспортные задачи. Сведение открытой задачи к закрытой.
34. Методы санитарной очистки города.
35. Требования к участкам по размещению полигонов по утилизации ТБО и мусороперерабатывающих заводов.
36. Применение транспортной задачи к привязке микрорайонов к полигонам и МСБ.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СОГЛАСОВАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Чеглакова Светлана Григорьевна, Заведующий кафедрой ЭБАиУ Простая подпись