


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный аграрный университет»

Кафедра «Физика, математика и информационные технологии»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Д.В. Миронов

**ФОНД**  
**ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Основы экономико-математического  
моделирования**

38.05.01 Экономическая безопасность

Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

ЭКОНОМИСТ

Кинель 2023

**ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ ПО  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |
|---|---|
| 1   | 2   |
| <p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>   | <p>ИД-1/УК-1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними<br/> ИД-2/УК-1 Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов решений<br/> ИД-3/УК-1 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников<br/> ИД-4/УК-1 Предлагает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом ограничений и рисков</p>  |
| <p>ОПК-1. Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты.</p> | <p>ИД-1/ОПК-1 Использует понятийно-категориальный аппарат и основные экономические законы, закономерности функционирования современной экономики на микро-и макроуровне при решении профессиональных задач<br/> ИД-2/ОПК-1 Осуществляет сбор, анализ, систематизацию, оценку и интерпретацию данных, необходимых для решения профессиональных задач<br/> ИД-3/ОПК-1 Применяет статистико-математический инструментарий для решения профессиональных задач<br/> ИД-4/ОПК-1 Применяет методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач<br/> ИД-5/ОПК-1 Владеет методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов</p> |

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

*Для оценки УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий*

1) Программирование называется линейным, если...

- целевая функция является линейной
- целевая функция является линейной, ограничения являются линейными функциями
- целевая функция является нелинейной, ограничения являются линейными функциями
- целевая функция является линейной, ограничения являются нелинейными функциями

**Правильный ответ:** целевая функция является линейной, ограничения являются линейными функциями

2) Для решения задачи линейного программирования симплексным методом необходимо привести задачу ...

- к каноническому виду
- к стандартному виду
- к общему виду

**Правильный ответ:** к каноническому виду

3) Какие переменные в системе уравнений называются базисными?

**Правильный ответ:** Базисными являются переменные, которые входят только в одно уравнение системы ограничений с единичным коэффициентом.

4) Из каких этапов состоит симплекс-метод решения задачи линейного программирования?

**Правильный ответ:** Нахождение первоначального решения; проверка первоначального решения на оптимальность; переход к лучшему решению.

5) Выполнение какого условия является признаком оптимальности решения задачи линейного программирования на максимум?

**Правильный ответ:** Отсутствие в целевой строке симплекс-таблицы отрицательных чисел.

6) Выполнение какого условия является признаком оптимальности решения задачи линейного программирования на минимум?

**Правильный ответ:** Отсутствие в целевой строке симплекс-таблицы положительных чисел.

7) Как выбирается разрешающий столбец при переходе в симплекс-методе от одного базисного решения к другому при решении задачи на максимум?

**Правильный ответ:** Разрешающий столбец определяется по  $f$ -строке – выбирается отрицательное число, максимальное по модулю.

8) Как выбирается разрешающий столбец при переходе в симплекс-методе от одного базисного решения к другому при решении задачи на минимум?

**Правильный ответ:** Разрешающий столбец определяется по  $f$ -строке – выбирается максимальное положительное число.

9) В каких случаях применяют метод искусственного базиса?

**Правильный ответ:** Когда первоначальное базисное решение оказывается недопустимым, т.е. содержит отрицательные компоненты.

10) Если исходная задача линейного программирования имеет оптимальное решение, то задача двойственная к ней....

- имеет оптимальное решение
- может не иметь решения
- может не иметь смысла

**Правильный ответ:** имеет оптимальное решение

11) Если исходная задача линейного программирования не имеет решения, то задача двойственная к ней....

- имеет оптимальное решение
- не имеет решения
- не имеет смысла

**Правильный ответ:** не имеет смысла

12) Сформулируйте правила составления задачи, двойственной к данной задаче линейного программирования.

**Правильный ответ:** Составить расширенную матрицу системы; привести исходную задачу к стандартной форме; найти матрицу, транспонированную к составленной.

13) Что такое сбалансированная транспортная задача?

**Правильный ответ:** Если суммарный запас груза равен суммарной потребности груза.

14) Что такое несбалансированная транспортная задача?

**Правильный ответ:** Если суммарный запас груза не равен суммарной потребности груза.

15) Выполнение какого условия является признаком оптимальности решения транспортной задачи на максимум методом потенциалов?

**Правильный ответ:** Оценки всех свободных клеток отрицательны.

16) Выполнение какого условия является признаком оптимальности решения транспортной задачи на минимум методом потенциалов?

**Правильный ответ:** Оценки всех свободных клеток положительны.

17) Какие экономические показатели может выражать целевая функция задачи дробно-линейного программирования?

**Правильный ответ:** Целевая функция может выражать такие экономические показатели, как себестоимость, рентабельность и другие.

18) Дискретное программирование изучает экстремальные задачи, в которых на искомые переменные налагается условие

**Правильный ответ:** Целочисленности

19) Что называется «графом»?

**Правильный ответ:** Графом называется совокупность двух конечных множеств: множества точек, которые называются вершинами, и множества связей, соединяющих вершины, которые называются дугами (ребрами).

20) Что называется «сетью»?

**Правильный ответ:** Сеть – это ориентированный конечный связный граф, имеющий начальную вершину и конечную вершину.

21) Назовите наиболее распространенные разновидности построения сетевых графиков.

**Правильный ответ:** сетевые графики в терминах «дуги-операции», «дуги-связи».

22) Назовите три вида событий, рассматриваемых в сетевом планировании.

**Правильный ответ:** В сетевом графике различают три вида событий: исходное, завершающее и промежуточное.

23) Назовите три вида операций, рассматриваемых в сетевом планировании.

**Правильный ответ:** Различают три вида операций: действительная операция, операция-ожидание, фиктивная операция.

24) Что называется путем на сетевом графике?

**Правильный ответ:** Путем на сетевом графике называется последовательность дуг, в которой начало каждой последующей дуги совпадает с концом предыдущей.

25) Какой путь называется критическим?

**Правильный ответ:** Критическим называется полный путь, имеющий наибольшую продолжительность во времени.

26) Дайте определение платежной матрицы.

**Правильный ответ:** Платежная матрица – это значение некоторой функции, которая задается либо таблицей, либо аналитическим выражением.

27) Что называется нижней чистой ценой игры?

**Правильный ответ:** Число  $\alpha$  называется нижней чистой ценой игры, оно показывает, какой минимальный гарантированный выигрыш может получить игрок  $A$ .

28) Что называется верхней чистой ценой игры.

**Правильный ответ:** Число  $\beta$  называется верхней чистой ценой игры, оно показывает, какой минимальный гарантированный проигрыш может быть у игрока  $B$ .

29) Дайте определение седловой точки матричной игры.

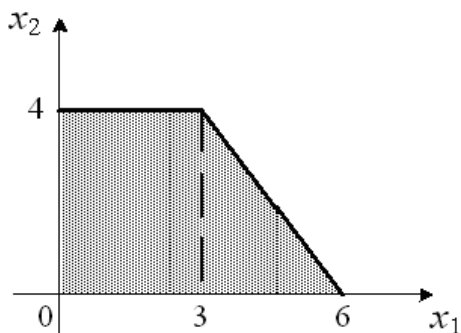
**Правильный ответ:** Пара чистых стратегий, соответствующих  $\alpha$  и  $\beta$ , называют седловой точкой матричной игры.

30) Что называется смешанной стратегией?

**Правильный ответ:** Смешанной стратегией называется игра без седловой точки.

*Для оценки ОПК-1 Способен использовать знания и методы экономической науки, применять статистико-математический инструментарий, строить экономико-математические модели, необходимые для решения профессиональных задач, анализировать и интерпретировать полученные результаты*

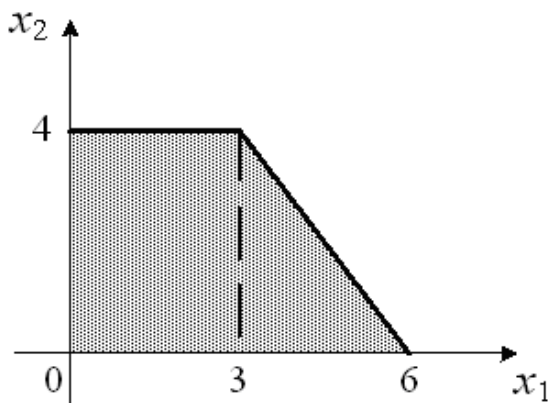
1) Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид:



Тогда максимальное значение функции  $z = 3x_1 + 5x_2$  равно...

**Правильный ответ: 29**

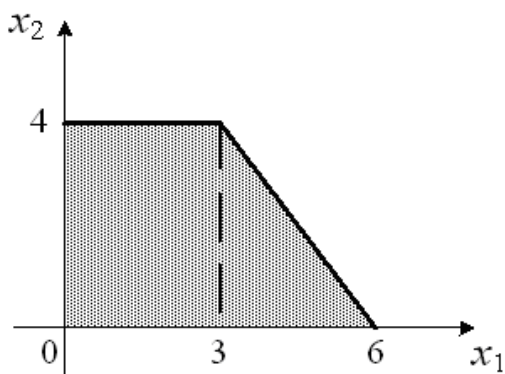
2) Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид:



Тогда максимальное значение функции  $z = x_1 + 7x_2$

**Правильный ответ: 31**

3) Область допустимых решений задачи линейного программирования имеет вид:



Тогда максимальное значение функции  $z = 3x_1 + 3x_2$  равно...

**Правильный ответ: 21**

4) Минимальное значение функции  $F = x_1 - 2x_2$  при ограничениях  $2x_1 + 3x_2 \leq 6$ ;  $x_1 \geq 0$ ;  $x_2 \geq 0$  равно...

**Правильный ответ: -4**

5) Максимальное значение функции  $F = x_1 + 3x_2$  при ограничениях  $x_1 + 2x_2 \leq 4$ ;  $x_1 \geq 0$ ;  $x_2 \geq 0$  равно...

**Правильный ответ: 6**

6) Максимальное значение функции  $F = x_1 - x_2$  при ограничениях  $x_1 + x_2 \leq 6$ ;  $x_1 \geq 0$ ;  $x_2 \geq 0$  равно...

**Правильный ответ: 1**

7) Найти оптимальное решение задачи линейного программирования, используя симплекс-метод (Ввести оптимальное значение целевой функции)  $F(x) = 6x_1 - 8x_2 + x_3 \rightarrow \max$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 \leq 3 \\ x_1 + 2x_2 \leq 4 \end{cases}, \quad x_i \geq 0, i = \overline{1,3}$$

**Правильный ответ: 18**

8) Найти оптимальное решение задачи линейного программирования, используя симплекс-метод (Ввести оптимальное значение целевой функции)  $F(x) = x_1 - x_2 \rightarrow \max$

$$\begin{cases} -2x_1 + x_2 \leq 2 \\ x_1 - 2x_2 \leq 8 \\ x_1 + x_2 \leq 5 \end{cases}, \quad x_i \geq 0, i = \overline{1,2}$$

**Правильный ответ: 5**

9) Нижняя цена матричной игры, заданной платежной матрицей  $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$ , равна...

**Правильный ответ: 3**

10) Верхняя цена матричной игры, заданной платежной матрицей  $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$ , равна...

**Правильный ответ: 5**

11) Нижняя цена матричной игры, заданной платежной матрицей  $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ , равна...

**Правильный ответ: 3**

12) Среди транспортных задач

1.

| Мощности поставщиков | Мощности потребителей |    |    |    |
|----------------------|-----------------------|----|----|----|
|                      | 22                    | 34 | 41 | 20 |
| 31                   | 10                    | 7  | 6  | 8  |
| 38                   | 5                     | 6  | 5  | 4  |
| 35                   | 8                     | 7  | 6  | 7  |

2.

| Мощности поставщиков | Мощности потребителей |    |    |    |
|----------------------|-----------------------|----|----|----|
|                      | 25                    | 31 | 41 | 20 |
| 31                   | 10                    | 7  | 6  | 8  |
| 48                   | 5                     | 6  | 5  | 4  |
| 38                   | 8                     | 7  | 6  | 7  |

3.

| Мощности поставщиков | Мощности потребителей |    |    |    |
|----------------------|-----------------------|----|----|----|
|                      | 22                    | 34 | 41 | 20 |
| 31                   | 10                    | 7  | 6  | 8  |
| 48                   | 5                     | 6  | 5  | 4  |
| 39                   | 8                     | 7  | 6  | 7  |

закрытыми являются ...

**Правильный ответ: 2**

13) Среди транспортных задач

1.

| Мощности поставщиков | Мощности потребителей |    |    |    |
|----------------------|-----------------------|----|----|----|
|                      | 22                    | 34 | 41 | 20 |
| 34                   | 10                    | 7  | 6  | 8  |
| 48                   | 5                     | 6  | 5  | 4  |
| 38                   | 8                     | 7  | 6  | 7  |

2.

| Мощности поставщиков | Мощности потребителей |    |    |    |
|----------------------|-----------------------|----|----|----|
|                      | 25                    | 34 | 41 | 20 |
| 31                   | 10                    | 7  | 6  | 8  |
| 48                   | 5                     | 6  | 5  | 4  |
| 38                   | 8                     | 7  | 6  | 7  |

3.

| Мощности поставщиков | Мощности потребителей |    |    |    |
|----------------------|-----------------------|----|----|----|
|                      | 22                    | 34 | 42 | 20 |
| 31                   | 10                    | 7  | 6  | 8  |
| 48                   | 5                     | 6  | 5  | 4  |
| 39                   | 8                     | 7  | 6  | 7  |

закрытыми являются ...

**Правильный ответ: 3**

14) Среди транспортных задач



1.

| Мощности поставщиков | Мощности потребителей |    |    |    |
|----------------------|-----------------------|----|----|----|
|                      | 22                    | 34 | 41 | 28 |
| 31                   | 10                    | 7  | 6  | 8  |
| 37                   | 5                     | 6  | 5  | 4  |
| 38                   | 8                     | 7  | 6  | 7  |

2.

| Мощности поставщиков | Мощности потребителей |    |    |    |
|----------------------|-----------------------|----|----|----|
|                      | 25                    | 34 | 44 | 20 |
| 41                   | 10                    | 7  | 6  | 8  |
| 48                   | 5                     | 6  | 5  | 4  |
| 38                   | 8                     | 7  | 6  | 7  |

3.

| Мощности поставщиков | Мощности потребителей |    |    |    |
|----------------------|-----------------------|----|----|----|
|                      | 32                    | 34 | 40 | 22 |
| 41                   | 10                    | 7  | 6  | 8  |
| 48                   | 5                     | 6  | 5  | 4  |
| 39                   | 8                     | 7  | 6  | 7  |

открытыми являются...

**Правильный ответ:** 1; 2

15) Транспортная задача

|          |    |           |
|----------|----|-----------|
|          | 30 | $100 + b$ |
| 20       | 3  | 9         |
| $30 + a$ | 4  | 1         |
| 100      | 6  | 8         |

будет закрытой, если ...

**Правильный ответ:**  $a=45, b=65$

16) Транспортная задача

|           |    |          |     |
|-----------|----|----------|-----|
|           | 50 | $60 + b$ | 200 |
| $100 + a$ | 7  | 2        | 4   |
| 200       | 3  | 5        | 6   |

будет закрытой, если ...

**Правильный ответ:**  $a=45, b=35$

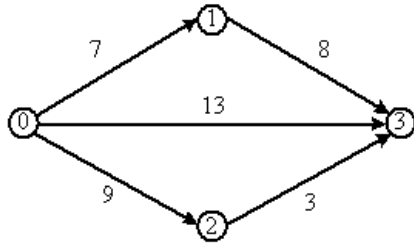
17) Транспортная задача

|          |    |           |
|----------|----|-----------|
|          | 30 | $100 + b$ |
| 20       | 3  | 9         |
| $30 + a$ | 4  | 1         |
| 100      | 6  | 8         |

будет открытой, если

**Правильный ответ:**  $a=45, b=60$

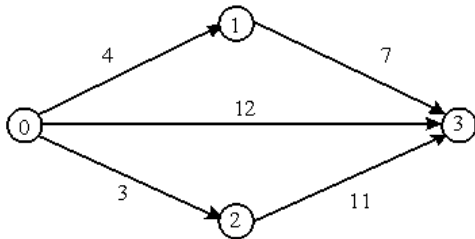
18) Для сетевого графика, изображенного на рисунке



длина критического пути равна ...

**Правильный ответ: 15**

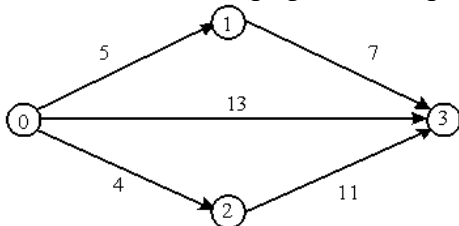
19) Для сетевого графика, изображенного на рисунке



длина критического пути равна ...

**Правильный ответ: 14**

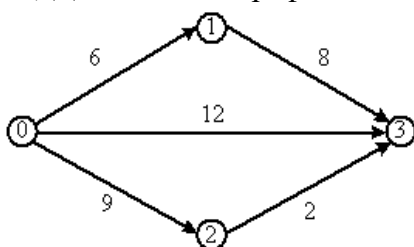
20) Для сетевого графика, изображенного на рисунке



длина критического пути равна ...

**Правильный ответ: 15**

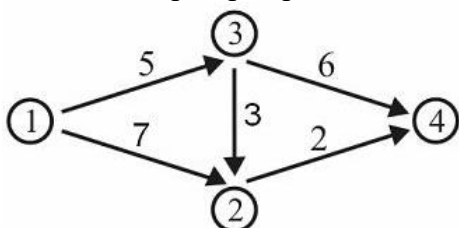
21) Для сетевого графика, изображенного на рисунке



длина критического пути равна ...

**Правильный ответ: 14**

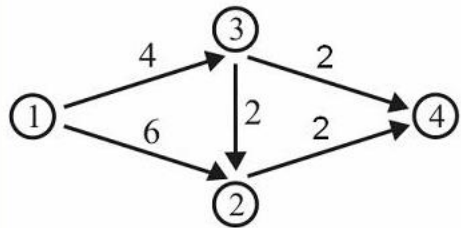
22) Полный резерв времени для выполнения работы (3; 2) в сетевой модели комплекса работ



равен.....

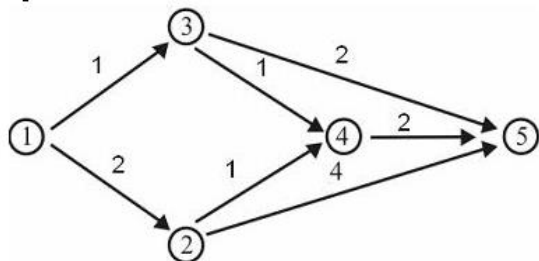
**Правильный ответ: 1**

23) Полный резерв времени для выполнения работы (1; 3) в сетевой модели комплекса работ



**Правильный ответ: 0**

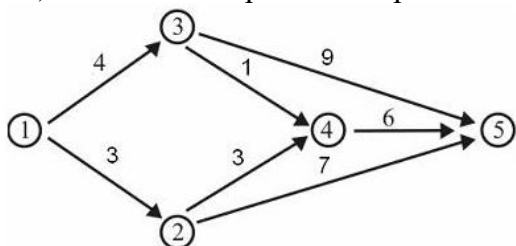
24) Ближайшим сроком завершения комплекса работ, представленного сетевой моделью



является  $T = \dots$

**Правильный ответ: 6**

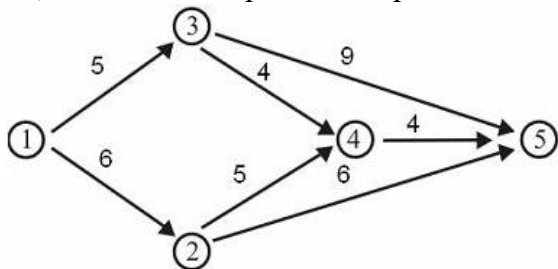
25) Ближайшим сроком завершения комплекса работ, представленного сетевой моделью



является  $T = \dots$

**Правильный ответ: 13**

26) Ближайшим сроком завершения комплекса работ, представленного сетевой моделью



является  $T = \dots$

**Правильный ответ: 15**

27) Максимум функции  $z = xy$  при условии  $x + y = 3$  равен....

**Правильный ответ: 2,25**

28) Максимум функции  $z = xy$  при условии  $x + y = 8$  равен....

**Правильный ответ: 16**

29) Суммарные затраты на перевозку для опорного плана, содержащегося в транспортной таблице равны....

| Хозяйство   | Минск | Завод | Ж/д станция | Запасы |     |      |
|-------------|-------|-------|-------------|--------|-----|------|
|             | $B_1$ | $B_2$ | $B_3$       |        |     |      |
| $A_1$       | 300   | 80    | 20          | 40     | 300 |      |
| $A_2$       |       | 100   | 400         | 30     | 20  | 1200 |
| $A_3$       | 700   | 70    | 20          | 10     | 30  | 700  |
| $A_4$       | 100   | 0     |             | 0      | 0   | 100  |
| Потребности | 1100  |       | 420         |        | 800 | 2300 |

**Правильный ответ: 101200**

30) Суммарные затраты на перевозку для опорного плана, содержащегося в транспортной таблице равны....

| Хозяйство   | Минск | Завод | Ж/д станция | Запасы |     |      |
|-------------|-------|-------|-------------|--------|-----|------|
|             | $B_1$ | $B_2$ | $B_3$       |        |     |      |
| $A_1$       | 300   | 70    | 20          | 40     | 300 |      |
| $A_2$       |       | 100   | 400         | 40     | 20  | 1200 |
| $A_3$       | 700   | 80    | 20          | 10     | 30  | 700  |
| $A_4$       | 100   | 0     |             | 0      | 0   | 100  |
| Потребности | 1100  |       | 420         |        | 800 | 2300 |

**Правильный ответ: 109200**

### **Критерии оценивания уровня сформированности компетенций**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если им даны правильные ответы более, чем на 90% вопросов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если им даны правильные ответы на 80-89% вопросов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если им даны правильные ответы на 70-79% вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если им даны правильные ответы менее чем на 70% вопросов.