

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт транспорта и логистики
Кафедра транспортных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
транспорта и логистики
_____ Быкадоров В.В.
(подпись)
« 25 » февраля 2025 года



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

Исследование операций в транспортных системах
(наименование учебной дисциплины)

23.03.01 Технология транспортных процессов
(код и наименование направления подготовки)

«Интеллектуальные транспортные системы», «Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильный транспорт)», «Организация и безопасность движения», «Организация перевозок и управление на транспорте (промышленный транспорт)»
(наименование профиля подготовки)

Разработчик:
_____ Тарарычкин И.А.
(должность) (подпись)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры транспортных технологий
от « 25 » февраля 2025 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой _____ Тарарычкин И.А.
(подпись) (ФИО)

Луганск 20 25 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Исследование операций в транспортных системах»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

Выберите один правильный ответ

1. Выберите один правильный ответ

Какой метод используется для решения задач линейного программирования?

- А) Симплекс-метод
- Б) Графический метод
- В) Метод Ньютона
- Г) Метод Лагранжа

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1(УК-1.1)

2. Выберите один правильный ответ

Что такое транспортная задача?

- А) Задача по распределению ресурсов
- Б) Задача по нахождению кратчайшего пути
- В) Задача по оптимальному распределению груза между пунктами отправки и пунктами назначения
- Г) Задача по оптимизации графика движения транспорта

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): УК-1(УК-1.2)

3. Выберите один правильный ответ

В чем суть динамического программирования?

- А) Разделение задачи на подзадачи и их оптимальное решение
- Б) Решение задачи методом итераций
- В) Использование случайных величин
- Г) Построение сетевых моделей

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1(УК-1.1)

4. Выберите один правильный ответ

Что такое сетевое планирование управления?

- А) Метод планирования, использующий графические модели для отображения последовательности и взаимосвязи работ
- Б) Метод оптимизации маршрутов
- В) Метод управления запасами

Г) Метод прогнозирования спроса

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1(УК-1.1)

5. Выберите один правильный ответ

Какие основные параметры определяют систему массового обслуживания?

А) Интенсивность поступления и интенсивность обслуживания заявок

Б) Стоимость обслуживания и транспортные расходы

В) Время выполнения и количество ресурсов

Г) Расстояние между пунктами и скорость движения

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1(УК-1.1)

6. Выберите один правильный ответ

Для решения транспортной задачи обычно используются методы...

А) Северо-западного угла и потенциалов

Б) Метод Ньютона и градиентный спуск

В) Метод динамического программирования и критического пути

Г) Метод случайных блужданий и Монте-Карло

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1(УК-1.2)

7. Выберите один правильный ответ

Какой из методов используется для оптимального планирования и управления проектами?

А) Сетевой график (PERT и CPM)

Б) Метод случайных блужданий

В) Метод Монте-Карло

Г) Линейное программирование

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1(УК-1.1)

8. Выберите один правильный ответ

Что такое коэффициент загрузки в теории массового обслуживания?

А) Соотношение интенсивности поступления заявок к интенсивности их обслуживания

Б) Время ожидания в очереди

В) Стоимость обслуживания одной заявки

Г) Количество заявок в системе

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1(УК-1.1)

9. Выберите один правильный ответ

В каком случае используется динамическое программирование?

А) Когда задача может быть разделена на независимые подзадачи

- Б) Когда задача не имеет ограничений
 В) Когда решение задачи требует случайного поиска
 Г) Когда решение задачи зависит от линейного уравнения

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1(УК-1.1)

10. Выберите один правильный ответ

Какая задача решается с помощью симплекс-метода?

- А) Задача линейного программирования
 Б) Задача оптимизации маршрутов
 В) Задача сетевого планирования
 Г) Задача прогнозирования спроса

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.1)

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Сопоставьте метод с его характеристикой:

1)	Оптимизация распределения груза между пунктами отправки и пунктами назначения	А)	Симплекс-метод
2)	Метод для оптимизации задач, разбиваемых на подзадачи	Б)	Динамическое программирование
3)	Метод решения задач линейного программирования	В)	Транспортная задача

Правильный ответ:

1	2	3
В	Б	А

Компетенции (индикаторы): УК-1(УК-1.3)

2. Сопоставьте понятие с его определением:

1)	Метод построения начального плана в транспортной задаче	А)	Метод северо-западного угла
2)	Метод планирования, использующий графики для отображения последовательности работ	Б)	Сетевое планирование
3)	Анализ систем, обслуживающих потоки заявок	В)	Теория массового обслуживания

Правильный ответ: А-1, Б-2, В-3

1	2	3
А	Б	В

Компетенции (индикаторы): УК-1(УК-1.3)

3. Сопоставьте метод с его применением:

1)	Построение начального плана перевозок путем перебора по строкам и столбцам ячеек с наименьшей стоимостью с последующей пометкой определенного предпочтения	А)	Метод двойного предпочтения
2)	Оптимизация распределения ресурсов в транспортной задаче	Б)	Метод потенциалов
3)	построение начального плана перевозок с выбором переменных, которым отвечают наименьшие стоимости	В)	Метод наименьшей стоимости

Правильный ответ:

1	2	3
А	Б	А

Компетенции (индикаторы): УК-1(УК-1.3)

4. Сопоставьте понятие с его определением:

1)	наименьшее допустимое время, когда работа может быть начата	А)	Ранний срок
2)	минимальный срок, необходимый для выполнения всех работ, предшествующих определённому событию	Б)	Ранним сроком начала работы
3)	предельный момент, не позднее которого должно наступить событие, чтобы осталось достаточно времени на выполнение всех работ, следующих за ним	В)	Поздний срок

Правильный ответ:

1	2	3
Б	А	В

Компетенции (индикаторы): УК-1(УК-1.3)

5. Сопоставьте понятие с его определением:

1)	момент завершения какого-то процесса, отражающий отдельный этап выполнения проекта	А)	диаграмма Ганта (ленточная диаграмма)
2)	графическая модель процесса, в котором определены состав, взаимосвязь и последовательность выполнения работ, необходимых для достижения цели	Б)	Событие

3)	горизонтальная линейная диаграмма, на которой задачи представляются протяжёнными во времени отрезками с календарными датами начала и окончания выполнения работ, а также другими временными параметрами и указанием взаимосвязи работ, используемых в них ресурсов	В)	Сетевой график
----	--	----	----------------

Правильный ответ:

1	2	3
Б	В	А

Компетенции (индикаторы): УК-1(УК-1.3)

6. Сопоставьте понятие с способом его определением:

1)	определяется на пересечении разрешающей строки и разрешающего столбца	А)	Разрешающий столбец
2)	определяется наименьшее положительное оценочное отношение.	Б)	Разрешающая строка
3)	определяется наименьшей оценкой в строке целевой функции.	В)	Разрешающий элемент

Правильный ответ:

1	2	3
В	Б	А

Компетенции (индикаторы): УК-1(УК-1.3)

7. Сопоставьте понятие с способом его определения:

1)	формула расчета полных резервных работ	А)	$R_{ij}^H = T_{PC\ ij}^{след} - T_{PC\ ij}^{пред} - t_{ij}$
2)	формула расчета свободных резервных работ	Б)	$R_{ij}^C = T_{PC\ ij}^{след} - T_{PC\ ij}^{пред} - t_{ij}$
3)	формула расчета независимых резервных работ	В)	$R_{ij}^П = T_{PC\ ij}^{след} - T_{PC\ ij}^{пред} - t_{ij}$

Правильный ответ:

1	2	3
В	Б	А

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.1)

8. Сопоставьте понятие с способом его определением:

1)	формула расчета значений разрешающей строки	А)	$b_{rj} = \frac{a_{rj}}{a_{rs}}$
----	---	----	----------------------------------

2)	формула расчета значений разрешающего столбца	Б)	$b_{ij} = \frac{a_{rs} \cdot a_{ij} - a_{is} \cdot a_{rj}}{a_{rs}}$
3)	формула расчета всех остальных значений матрицы	В)	$b_{is} = \frac{a_{is}}{a_{rs}}$

Правильный ответ:

1	2	3
А	В	Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.1)

9. Сопоставьте понятие с способом его определением:

1)	Формула условия для каждой полученной матрицы в результате расчетов	А)	$C = \sum c_{ij} x_{ij}$
2)	Формула определения затрат на перевозку в транспортной задаче	Б)	$\left. \begin{aligned} U_i \pm V_j &\leq c_{ij}, & x_{ij} &= 0 \\ U_i \pm V_j &= c_{ij}, & x_{ij} &> 0 \end{aligned} \right\}$
3)	Формула определения потенциалов и потенциальных ячеек	В)	$m + n - l = x$

Правильный ответ:

1	2	3
В	А	Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.1)

10. Сопоставьте понятие с способом его определением:

1)	Формула определения оптимальной стратегии для всего процесса задачи динамического программирования	А)	$F = Q_0 + Q_1' + \dots + Q_n'$
2)	Формула определения на последнем этапе лишь одного значения	Б)	$F = \min \sum_{i=0}^{n-1} Q_i = \min(Q_0 + F_1)$
3)	Формула определения условно-оптимальной стратегии на следующем элементе по общему минимуму затрат	В)	$F_5 = \min(Q_5 + F_6)$

Правильный ответ: А-2, Б-1, В-3

1	2	3
Б	А	В

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.1)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Расположите в правильном порядке алгоритм решения первой матрицы задачи симплекс-метода.

- А) Определение разрешающей строки
- Б) определение разрешающего элемента
- В) определение разрешающего столбца

Правильный ответ: В, А, Б

Компетенции (индикаторы): УК-1(УК-1.4)

2. Расположите в правильном порядке алгоритм решения транспортной задачи.

- А) построение начального плана перевозки
- Б) определение типа матрицы
- В) оптимизация методом потенциалов

Правильный ответ: Б, А, В

Компетенции (индикаторы): УК-1(УК-1.4)

3. Расположите в правильном порядке алгоритм оптимизации методом потенциалов транспортной задачи.

- А) Построение контура
- Б) определение потенциалов
- В) определение потенциальных ячеек
- Г) Определение стоимости полученной матрицы

Правильный ответ: Б, В, А, Г

Компетенции (индикаторы): УК-1(УК-1.4)

4. Расположите в правильном порядке алгоритм решения задачи сетевого планирования и управления.

- А) Расчет раннего срока
- Б) Расчет позднего срока
- В) определение критического пути

Правильный ответ: А-Б-В

Компетенции (индикаторы): УК-1(УК-1.4)

5. Установите правильную последовательность шагов в процессе динамического программирования.

- А) Разделение задачи на подзадачи
- Б) Решение подзадач
- В) Комбинирование решений подзадач для получения общего решения

Правильный ответ: А, Б, В

Компетенции (индикаторы): УК-1(УК-1.4)

6. Установите правильную последовательность этапов сетевого планирования управления.

- А) Разработка сетевой модели проекта
- Б) Оценка длительности работ
- В) Определение критического пути
- Г) Контроль и управление выполнением проекта

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): УК-1(УК-1.4)

7. Установите правильную последовательность процессов в теории массового обслуживания.

- А) Поступление заявок
- Б) Обработка заявок
- В) Ожидание в очереди
- Г) Завершение обслуживания

Правильный ответ: А, В, Б, Г

Компетенции (индикаторы): УК-1(УК-1.4)

8. Установите правильную последовательность этапов расчета коэффициента загрузки в системе массового обслуживания.

- А) Определение интенсивности поступления заявок
- Б) Определение интенсивности обслуживания
- В) Расчет коэффициента загрузки
- Г) Анализ результатов

Правильный ответ: А, Б, В, Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.1)

9. Установите правильную последовательность шагов метода северо-западного угла для решения транспортной задачи.

- А) Заполнение первой ячейки
- Б) Переход к следующей ячейке
- В) Проверка заполнения всей таблицы

Правильный ответ: А, Б, В

Компетенции (индикаторы): УК-1(УК-1.2)

10. Установите правильную последовательность решения задачи динамического программирования.

- А) Определение оптимальной стратегии для всего процесса
- Б) Заполнение схемы исходными данными
- В) Определение условно-оптимальной стратегии на каждом элементе

Правильный ответ: Б, В, А

Компетенции (индикаторы): УК-1(УК-1.2)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Симплекс-метод используется для решения задач _____.

Правильный ответ: линейного программирования

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.2)

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Транспортная задача направлена на оптимальное распределение _____ между пунктами отправки и пунктами назначения.

Правильный ответ: груза

Компетенции (индикаторы):

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Основной принцип динамического программирования заключается в разбиении сложной задачи на более _____ подзадачи.

Правильный ответ: простые

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.2)

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Сетевое планирование управления включает построение _____ графика.

Правильный ответ: сетевого

Компетенции (индикаторы): УК-1(УК-1.3)

5. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Теория массового обслуживания изучает системы, обслуживающие _____.

Правильный ответ: заявки

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.4)

6. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

В симплекс-методе базисные переменные выбираются для нахождения _____ решения.

Правильный ответ: оптимального

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.4)

7. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

При решении транспортной задачи методом северо-западного угла сначала заполняется _____.

Правильный ответ: первая ячейка

Компетенции (индикаторы): УК-1(УК-1.2)

8. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Метод критического пути предназначен для управления _____ проектами.

Правильный ответ: крупными

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.4)

9. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Интенсивность обслуживания в теории массового обслуживания обозначает количество _____, обслуживаемых системой за единицу времени.

Правильный ответ: заявок

Компетенции (индикаторы): УК-1(УК-1.3)

10. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

В симплекс-методе проверка условия оптимальности проводится с помощью _____.

Правильный ответ: симплекс-таблицы

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.4)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Для какой задачи используется симплекс-метод?

Правильный ответ: задача линейного программирования

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.2)

2. Назначение методов северо-западного угла, наименьшей стоимости, двойного предпочтения?

Правильный ответ: построение начального (опорного) плана перевозки

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.1)

3. К какой задаче относится оптимальное распределение груза между пунктами отправки и пунктами назначения?

Правильный ответ: транспортной задачи

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.1)

4. К какой задаче относится принцип разбиения сложной задачи на более простые подзадачи для нахождения оптимального решения всей задачи?

Правильный ответ: задача динамического программирования

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.2)

5. Как называется самая длинная последовательность задач, от которой зависит весь проект?

Правильный ответ: критический путь

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.1)

6. Определение потенциалов пунктов отправки и пунктов назначения, пересчет стоимости перевозок и корректировку плана перевозок до достижения оптимального решения суть какого метода?

Правильный ответ: Метод потенциалов

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.1)

7. К какой задаче относится построение сетевых графиков для отображения последовательности и взаимосвязи работ в проекте?

Правильный ответ: задача сетевого планирования и управления.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.1)

8. Каким методом находят оптимальные значения переменных, чтобы максимизировать или минимизировать целевую функцию при заданных линейных ограничениях?

Правильный ответ: симплекс-метод

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.2)

9. Как называется метод, в котором из всей таблицы стоимостей выбирают наименьшую, и в клетку, которая ей соответствует, помещают меньшее из чисел a_i или b_j ?

Правильный ответ: Метод наименьшей стоимости

Компетенции (индикаторы): УК-1(УК-1.2)

10. Что необходимо сделать чтобы привести матрицу открытого типа к матрице закрытого типа?

Правильный ответ: вести фиктивного поставщика или потребителя

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.4)

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Определить стоимость перевозки при построении плана методом северо-западного угла

2 40	7 10	4	5	6	50
10	3 40	1 20	8 40	2	100
7	11	9	2 70	3 0	70
3	4	6	12	1 20	20
40	50	20	110	20	

Время выполнения: 10 минут

Ожидаемый результат:

Решение:

Стоимость перевозки составит:

$$C = 2*40+7*10+3*40+1*20+8*40+2*70+3*0+1*20 = 770 \text{ у.е.}$$

Ответ: стоимость перевозки составит 770 у.е.

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному выше пояснению.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.3)

2. Определить значения строки целевой функции в следующей симплекс-таблице

	$-x_1$	$-x_2$	$-x_3$	1
y_1	1	1	1	60
y_2	0,1	0,3	0,5	14
y_3	1	0	0	45
y_4	0	1	0	30
y_5	0	0	1	25
C	-2	-6	-7	0

Время выполнения: 15 минут

Ожидаемый результат:

Решение:

По данным разрешающего столбца $-x_3$, значения столбца «min» составят:

$$\frac{60}{1} = 60$$

$$\frac{14}{0,5} = 28$$

$$\frac{45}{0} = -$$

$$\frac{30}{0} = -$$

$$\frac{25}{1} = 25$$

Разрешающая строка определяется из полученных значений самым минимальным, в данном случае разрешающая строка принимается по y_5 .

На пересечении разрешающего столбца и разрешающей строки находится разрешающий элемент, в данном случае его значение составит 1.

Значения целевой функции в следующей симплекс таблице составят:

$$\frac{1 * (-2) - (-7) * 0}{1} = -2$$

$$\frac{1 * (-6) - (-7) * 0}{1} = -6$$

$$-\left(\frac{-7}{1}\right) = 7$$

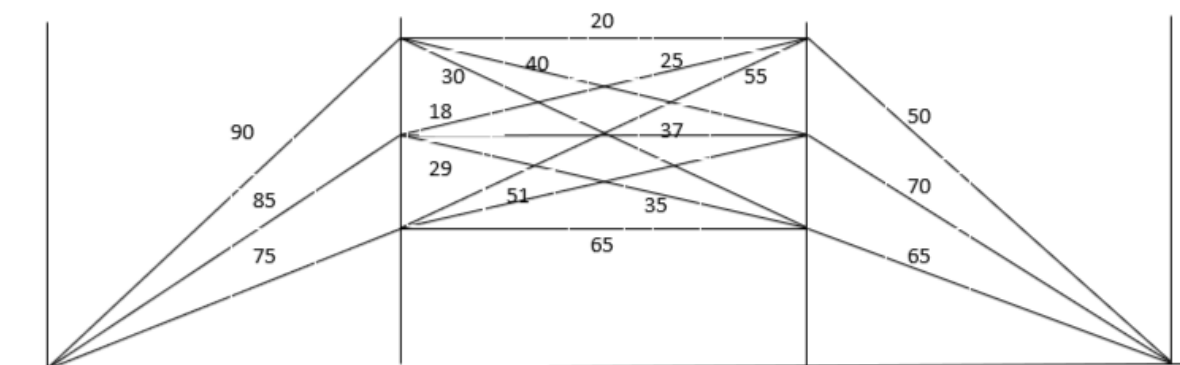
7

Ответ: значения целевой функции составят для $x_1 = -2$, для $x_2 = -6$, для $y_5 =$

Критерии оценивания: полное содержательное соответствие приведенному выше пояснению.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.3)

3. Используя метод динамического программирования рассчитать значение F_0



Время выполнения: 15 минут

Ожидаемый результат:

Решение:

Решение начинается с конца поэтапно. На последний элемент автомобиль может вступить с тремя значениями скорости. Каждому из них соответствуют приведенные расходы на передвижение по данному элементу до остановки.

$$Q'_2 = 65; \quad Q''_2 = 70; \quad Q'''_2 = 50$$

$$F'_1 = \min(65 + 65); (51 + 70); (55 + 50) = 105; \quad Q'_1 = 55$$

$$F''_1 = \min(35 + 65); (37 + 70); (25 + 50) = 75; \quad Q''_1 = 25$$

$$F'''_1 = \min(30 + 65); (40 + 70); (20 + 50) = 70; \quad Q'''_1 = 20$$

$$F'_0 = \min(75 + 105); (85 + 75); (90 + 70) = 160; \quad Q'_0 = 85$$

Проверка правильности

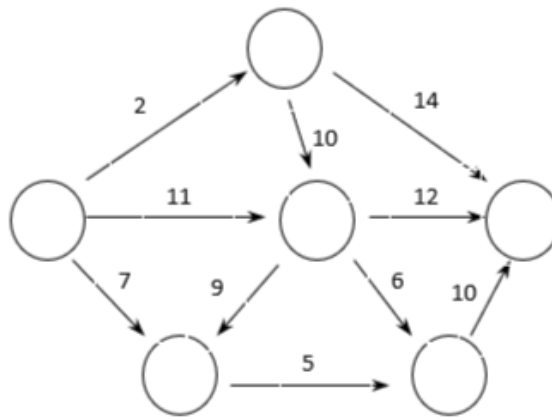
$$Q = 85 + 25 + 50 = 160$$

Ответ: значение $F_0 = 160$

Критерий оценивания: ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.2)

4. Определить значение раннего срока в событии №6



Время выполнения: 15 минут

Ожидаемый результат:

Решение:

События 1.2. $(0+2=2)$
 События 1.3. $(0+11=11)$
 События 2.3. $(2+10=12)$
 События 1.4. $(0+7=7)$
 События 3.4. $(12+9=21)$
 События 3.5. $(12+6=18)$
 События 4.5. $(21+5=26)$
 События 2.6. $(2+14=16)$
 События 3.6. $(12+12=24)$
 События 5.6. $(26+10=36)$

Ответ: ранний срок для события №6 равен 36

Критерий оценивания: ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.3)

5. Определить стоимость перевозки при построении плана методом наименьшей стоимости

2 40	7	4	5 10	6	50
10	3 50	1 20	8 30	2 0	100
7	11	9	2 70	3	70
3	4	6	12	1 20	20
40	50	20	110	20	

Время выполнения: 10 минут

Ожидаемый результат:

Решение:

Стоимость перевозки составит:

$$C = 2*40 + 3*50 + 1*20 + 5*10 + 8*30 + 2*70 + 2*0 + 1*20 = 700 \text{ у.е.}$$

Ответ: стоимость перевозки составит 700 у.е.

Критерий оценивания: ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.3)

6. Определить значения строки целевой функции после первой итерации

	$-x_1$	$-x_2$	$-x_3$	1
y_1	1	1	1	67
y_2	0	0,47	0	25
y_3	0,5	0	0,24	30
y_4	0,22	0,18	0,41	17
C	-10	-8	-6	0

Время выполнения: 15 минут

Ожидаемый результат:

Решение:

По данным разрешающего столбца $-x_1$, значения столбца «min» составят:

$$\frac{67}{1} = 67$$

$$\frac{25}{0} = -$$

$$\frac{30}{0,5} = 60$$

$$\frac{17}{0,22} = 77,27$$

Разрешающая строка определяется из полученных значений самым минимальным, в данном случае разрешающая строка принимается по y_3 .

На пересечении разрешающего столбца и разрешающей строки находится разрешающий элемент, в данном случае его значение составит 0,5.

Значения целевой функции в следующей симплекс таблице составят:

$$\frac{0,5 * (-8) - (-10) * 0}{0,5} = -8$$

$$\frac{0,5 * (-6) - (-10) * 0,24}{0,5} = -1,2$$

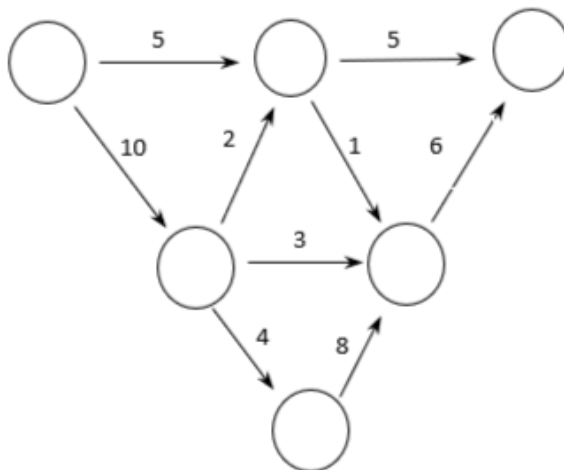
$$- \left(\frac{-10}{0,5} \right) = 20$$

Ответ: значения целевой функции составят для $y_1 = 20$, для $x_2 = -8$, для $x_3 = -1,2$

Критерий оценивания: ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.4)

7. Определить значение позднего срока в событии №6



Время выполнения: 15 минут

Ожидаемый результат:

Решение:

События 1.2. ($0+10=10$)

События 2.3. ($10+4=14$)

События 1.4. ($0+5=5$)

События 2.4. ($10+2=12$)

События 2.5. ($10+2=12$)

События 3.5. ($14+8=22$)

События 4.5. ($12+1=13$)

События 4.6. ($12+5=17$)

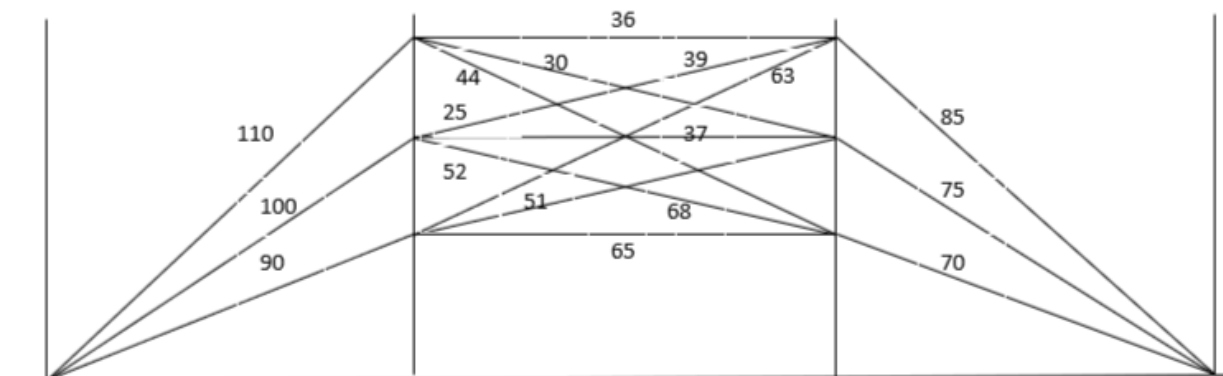
События 5.6. ($22+6=28$)

Ответ: поздний срок для события №6 равен 28

Критерий оценивания: ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.3)

8. Используя метод динамического программирования рассчитать значение F_0



Время выполнения: 15 минут

Ожидаемый результат:

Решение:

Решение начинается с конца поэтапно. На последний элемент автомобиль может вступить с тремя значениями скорости. Каждому из них соответствуют приведенные расходы на передвижение по данному элементу до остановки.

$$Q'_2 = 70; \quad Q''_2 = 75; \quad Q'''_2 = 85$$

$$F'_1 = \min(65 + 70); (51 + 75); (63 + 85) = 126; \quad Q'_1 = 51$$

$$F''_1 = \min(68 + 70); (37 + 75); (39 + 85) = 112; \quad Q''_1 = 37$$

$$F'''_1 = \min(44 + 70); (30 + 75); (36 + 85) = 105; \quad Q'''_1 = 30$$

$$F'_0 = \min(90 + 126); (100 + 112); (110 + 105) = 212; \quad Q'_0 = 100$$

Проверка правильности

$$Q = 100 + 37 + 75 = 212$$

Ответ: значение $F_0 = 212$

Критерий оценивания: ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.2)

9. Определить значение x в решении транспортной задачи методом потенциалов

2	7	4	5	6	50
40			10		
10	3	1	8	2	100
	50	20	30	0	
7	11	9	2	3	70
			70		
3	4	6	12	1	20
				20	
40	50	20	110	20	

Время выполнения: 15 минут

2 0 -2 5 -1

0	2	7	4	5	6	50
	40			10		
3	10	3	1	8	2	100
		50	20	30	0	
-3	7	11	9	2	3	70
				70		
2	3	4	6	12	1	20
					20	
	40	50	20	110	20	

2 0 -2 5 -1

0	2 40	7	4	5 10	6	50
3	10	3 50	1 20	8 30	2 0	100
-3	7	11	9	2 70	3	70
2	3 +1	4	6	12	1 20	20
	40	50	20	110	20	

Контур: +1; -40; +10; -30; +0; -20.

Значением x принимается наименьшее число контура со знаком минус. В данном случае x составит 20.

Ответ: значение $x = 20$

Критерий оценивания: ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.3)

10. Определить значение наибольшей потенциальной ячейки в транспортной задаче решаемой методом потенциалов

2 40	7	4	5 10	6	50
10	3 50	1 20	8 30	2 0	100
7	11	9	2 70	3	70
3	4	6	12	1 20	20
40	50	20	110	20	

Время выполнения: 15 минут

Ожидаемый результат:

Решение:

Потенциалы для данной матрицы перевозок составят:

2 0 -2 5 -1

0	2 40	7	4	5 10	6	50
3	10	3 50	1 20	8 30	2 0	100
-3	7	11	9	2 70	3	70
2	3	4	6	12	1 20	20

40	50	20	110	20
----	----	----	-----	----

Потенциальные ячейки составят:

2 0 -2 5 -1

0	2 40	7	4	5 10	6	50
3	10	3 50	1 20	8 30	2 0	100
-3	7	11	9	2 70	3	70
2	3 +1 40	4 50	6 20	12 110	1 20	20

Ответ: наибольшее значение потенциальных ячеек составит 1.

Критерий оценивания: ответ должен содержательно соответствовать ожидаемому результату.

Компетенции (индикаторы): ОПК-1(ОПК-1.3)

Экспертное заключение

Представленный комплект оценочных материалов по дисциплине «Исследование операций в транспортных системах» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые оценочные материалы адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанные и представленные для экспертизы оценочные материалы рекомендуются к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению подготовки.

Председатель учебно-методической комиссии
института транспорта и логистики



Иванова Е.И.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры, на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись заведующего кафедрой