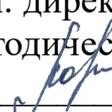


Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение -
высшего образования
«**Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации**»
(**Финансовый университет**)

Благовещенский филиал Финуниверситета

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебно-
методической работе


О.В. Ладоня
«15» ноября 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

ОП 08. Моделирование логистических систем

38.02.03 Операционная деятельность в логистике

Благовещенск – 2023 г.

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике

Составитель:

Ладо А.А. – преподаватель Благовещенского филиала Финуниверситета;

Фонд оценочных средств по учебному предмету/дисциплине рассмотрен и рекомендован к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии «Прикладная информатика»

Протокол от «15» ноября 2023 г. № 3

Председатель предметной (цикловой)
комиссии



Е.И. Шпакова

**1. Паспорт фонда оценочных средств по учебному предмету/дисциплине
ОП.08 МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ
специальности 38.02.03 ОПЕРАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ЛОГИСТИКЕ**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Общие и профессиональные компетенции	Наименование темы	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль успеваемости и	Промежуточная аттестация
1	2	3	5	6
Раздел 1. Введение в моделирование логистических систем и исследование операций				
<p>Усвоенные знания: основные понятия и принципы исследования операций в логистике, математические модели операций, алгоритмы при проведении исследований операций.</p> <p>Освоенные умения: применять основные понятия, методы моделирования и исследования операций для решения профессиональных задач.</p>	ПК.4.1 ПК.4.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05	Тема 1.1. Предмет и задачи моделирования логистических систем и исследования операций	Устный опрос по теме/разделу .	Вопросы из перечня теоретических вопросов (для оценки знаний) 1-9 Вопросы из перечня теоретических вопросов (для оценки умений) 1-2,8,9
Раздел 2. Математическое программирование в логистике				
<p>Усвоенные знания: задачи линейного программирования, геометрическая интерпретация основной задачи линейного программирования.</p>	ПК.4.1 ПК.4.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05	Тема 2.1. Математическое программирование в логистике	Устный (письменный) опрос по теме. Решение задач.	Вопросы из перечня теоретических вопросов (для оценки знаний) 10-13 Вопросы из перечня теоретических вопросов (для оценки умений) 7

<p>Освоенные умения: решение задач, использование MS Excel для решения задач линейного программирования.</p>				
<p>Усвоенные знания: задачи нелинейного программирования в логистике, задачи целочисленного программирования в логистике, классические методы оптимизации, модели выпуклого программирования, общая постановка задачи динамического программирования, понятие принципа оптимальности.</p> <p>Освоенные умения: применять методы оптимизации для решения профессиональных задач.</p>	<p>ПК.4.1 ПК.4.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05</p>	<p>Тема 2.2. Нелинейное программирование. Целочисленное программирование. Динамическое программирование</p>	<p>Устный опрос по теме/разделу .</p>	<p>Вопросы из перечня теоретических вопросов (для оценки знаний) 14-19</p> <p>Вопросы из перечня теоретических вопросов (для оценки умений) 11-13</p>
Раздел 3. Методы моделирования логистических систем				
<p>Усвоенные знания: элементы математической теории организации, элементы теории сетей и графов в логистике, понятия</p>	<p>ПК.4.1 ПК.4.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05</p>	<p>Тема 3.1. Графовые методы и модели организации и планирования в логистике</p>	<p>Устный опрос по теме. Решение задач.</p>	<p>Вопросы из перечня теоретических вопросов (для оценки знаний) 15</p>

<p>е графовых и сетевых моделей, методы оптимизации решения задач на графах в логистике</p> <p>Освоенные умения: представлять связи в сетевой модели данных, оптимизировать логистические системы графовыми методами, применять методы для решения профессиональных задач.</p>				
<p>Усвоенные знания: понятие о марковском процессе, потоки событий в логистике, уравнение Колмогорова для вероятности состояний, финальные вероятности состояний</p> <p>Освоенные умения: делать сравнительный анализ примеров марковских процессов, применять знания для решения профессиональных задач.</p>	<p>ПК.4.1 ПК.4.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 05</p>	<p>Тема 3.2. Марковские случайные процессы</p>	<p>Устный опрос по теме.</p>	<p>Вопросы из перечня теоретических вопросов (для оценки знаний) 20-23</p> <p>Вопросы из перечня теоретических вопросов (для оценки умений) 6,10</p>
<p>Усвоенные знания: задачи теории массового</p>	<p>ПК.4.1 ПК.4.3 ОК 01</p>	<p>Тема 3.3. Теория массового обслуживания в логистике</p>	<p>Устный опрос по теме/разделу .</p>	<p>Вопросы из перечня теоретических вопросов (для</p>

<p>обслуживания в логистике, классификация систем массового обслуживания, схема гибели и размножения. формула Литтла, простейшие системы массового обслуживания и их характеристики, системы массового обслуживания в логистике.</p> <p>Освоенные умения: представлять связи в сетевой модели данных, оптимизировать логистические системы графовыми методами</p>	<p>ОК 02 ОК 03 ОК 05</p>		<p>Решение задач.</p>	<p>оценки знаний) 24-29</p> <p>Вопросы из перечня теоретических вопросов (для оценки умений) 3-5</p>
--	----------------------------------	--	-----------------------	--

2. Комплект оценочных средств по учебной дисциплине

2.1. Задания для текущего контроля успеваемости:

Устный опрос

Тема 1.1 Предмет и задачи моделирования логистических систем и исследования операций

Вопросы для обсуждения:

- Математика и научно-технический прогресс.
 - Математические символы и обозначения при построении и исследовании математических моделей.
- Исследование операций: основные понятия и принципы исследования операций в логистике.
- Математические модели операций.
- Прямые и обратные задачи исследования операций.
- Выбор решения в условиях неопределенности.
- Многокритериальные задачи оптимизации логистических систем.
- «Системный подход».
- Алгоритмы при проведении исследований операций

Тема 2.1. Математическое программирование в логистике

Вопросы для обсуждения:

- Задачи линейного программирования.
- Основная задача линейного программирования.

- Геометрическая интерпретация ОЗ линейного программирования.
- Задача о назначении.
- Транспортная задача.

Тема 2.2. Нелинейное программирование. Целочисленное программирование.

Динамическое программирование

Вопросы для обсуждения:

- Задачи нелинейного программирования в логистике.
- Задачи целочисленного программирования в логистике.
- Классические методы оптимизации.
- Модели выпуклого программирования.
- Общая постановка задачи динамического программирования.
- Понятие принципа оптимальности

Тема 3.1. Графовые методы и модели организации и планировании в логистике

Вопросы для обсуждения:

- Элементы математической теории организации.
- Элементы теории сетей и графов в логистике.
- Понятие графовых и сетевых моделей.
- Методы оптимизации решения задач на графах в логистике

Тема 3.2. Марковские случайные процессы

Вопросы для обсуждения:

- Понятие о марковском процессе.
- Потоки событий в логистике.
- Уравнение Колмогорова для вероятности состояний.
- Финальные вероятности состояний

Тема 3.3. Теория массового обслуживания в логистике

Вопросы для обсуждения:

- Задачи теории массового обслуживания в логистике.
- Классификация систем массового обслуживания.
- Схема гибели и размножения.
- Формула Литтла.
- Простейшие системы массового обслуживания и их характеристики.
- Системы массового обслуживания в логистике.

Решение задач.

Тема 2.1. Математическое программирование в логистике

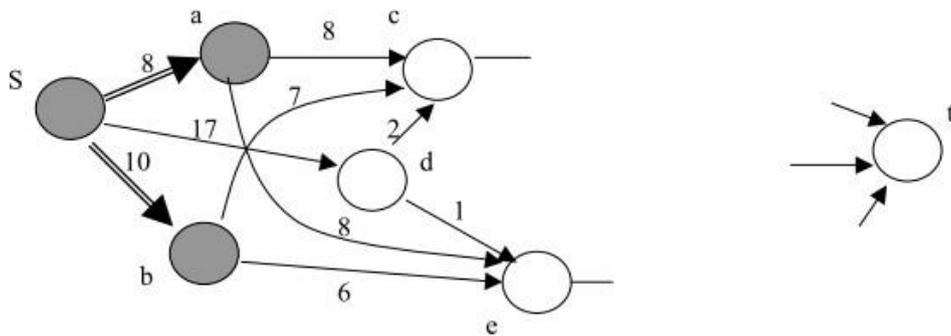
Решите уравнения с использованием графического метода

$$\left\{ \begin{array}{l} 3X_1 - 6X_2 \rightarrow \max \\ X_1 - X_2 \geq 0 \\ -2X_1 + X_2 \leq 6 \\ 4X_1 \leq 7 \\ X_{1,2} \geq 0 \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} 2X_1 + 3X_2 \rightarrow \max \\ X_1 + 4X_2 \geq 8 \\ X_1 \leq 4 \\ 2X_1 \geq 5 \\ X_{1,2} \geq 0 \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} 4X_1 + 6X_2 \rightarrow \min \\ 3X_1 + X_2 \geq 9 \\ X_1 + 2X_2 \geq 8 \\ X_1 + 6X_2 \geq 12 \\ X_{1,2} \geq 0 \end{array} \right.$$

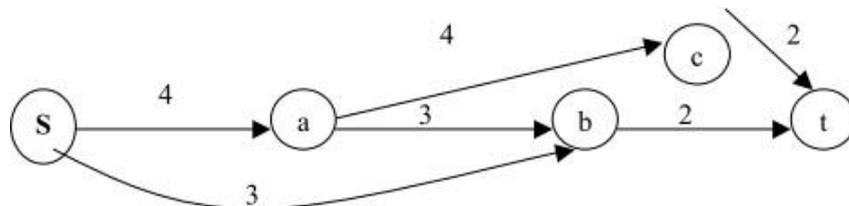
Тема 3.1. Графовые методы и модели организации и планировании в логистике

Решите уравнения с использованием графического метода

1. Найдите методом окраски (уже окрашены вершины S, a, b и соответствующие дуги) кратчайший путь из вершины S к вершине t графа, фрагмент которого представлен ниже. Укажите порядок окраски первых пяти вершин представленного фрагмента.



2. Ниже рядом с дугами сети указаны их пропускные способности. Используя алгоритм поиска максимального потока, определите, какое максимальное количество единиц потока можно переслать из S в t.



Тема 3.3. Теория массового обслуживания в логистике

1. Отгрузка производится с 4 погрузочных площадок. Груз со склада выдается в 8 до 20 часов ежедневно. В день обслуживается 24 автомашины, среднее время обслуживания- погрузки 30 минут. Определить характеристики обслуживания.

2.2. Вопросы и задания для промежуточной аттестации:

Перечень теоретических вопросов (для оценки знаний):

1. Математика и научно-технический прогресс.
2. Математические символы и обозначения при построении и исследовании математических моделей.
3. Исследование операций: основные понятия и принципы исследования операций в логистике.
4. Математические модели операций.
5. Прямые и обратные задачи исследования операций.
6. Выбор решения в условиях неопределенности.
7. Многокритериальные задачи оптимизации логистических систем.
8. «Системный подход».
9. Алгоритмы при проведении исследований операций
10. Задачи линейного программирования.
11. Основная задача линейного программирования.
12. Геометрическая интерпретация задач линейного программирования.
13. Транспортная задача.
14. Задачи нелинейного программирования в логистике.
15. Задачи целочисленного программирования в логистике.
16. Классические методы оптимизации.
17. Модели выпуклого программирования.
18. Общая постановка задачи динамического программирования.
19. Понятие принципа оптимальности
20. Понятие о марковском процессе.
21. Потoki событий в логистике.

22. Уравнение Колмогорова для вероятности состояний.
23. Финальные вероятности состояний
24. Задачи теории массового обслуживания в логистике.
25. Классификация систем массового обслуживания.
26. Схема гибели и размножения.
27. Формула Литтла.
28. Простейшие системы массового обслуживания и их характеристики.
29. Системы массового обслуживания в логистике.

Перечень теоретических вопросов (для оценки умений):

1. Охарактеризуйте математические символы и обозначения при построении и исследовании математических моделей логистических систем.
2. Охарактеризуйте основные понятия и принципы исследования операций в логистике.
3. Приведите примеры систем массового обслуживания в логистических системах.
4. Классифицируйте системы массового обслуживания
5. Приведите практические примеры использования формул Литтла в логистических системах.
6. Приведите пример Марковского процесса
7. Приведите пример транспортной задачи в логистической системе
8. Приведите пример многокритериальной задачи оптимизации в логистической системе
9. Приведите примеры прямых и обратных задач исследования операций.
10. Приведите примеры различных потоков событий в логистических системах
11. Приведите пример задачи нелинейного программирования в логистической системе
12. Приведите пример задачи целочисленного программирования в логистической системе
13. Приведите пример задачи динамического программирования в логистической системе

Перечень типовых практических заданий

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности):

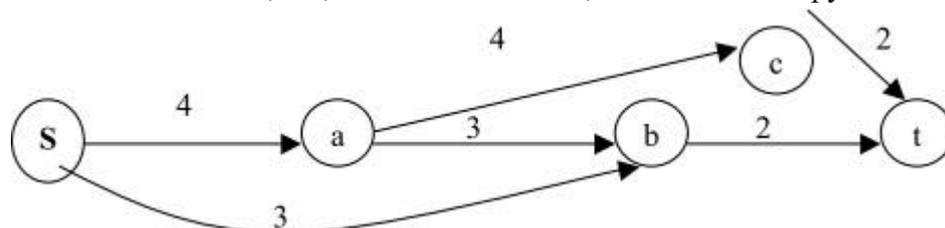
1. Решите уравнение с использованием графического метода

$$\begin{cases} 3X_1 - 6X_2 \rightarrow \max \\ X_1 - X_2 \geq 0 \\ -2X_1 + X_2 \leq 6 \\ 4X_1 \leq 7 \\ X_{1,2} \geq 0 \end{cases}$$

1. Отгрузка производится с 4 погрузочных площадок. Груз со склада выдается в 8 до 20 часов ежедневно. В день обслуживается 24 автомашины, среднее время обслуживания- погрузки 30 минут. Определить характеристики обслуживания.

2. Ниже рядом с дугами сети указаны их пропускные способности. Используя алгоритм поиска максимального потока, определите, какое максимальное количество единиц потока можно переслать из S в t.

([1]) На трех ж/д станциях A1, A2, A3 скопилось 120, 110 и 130 незагруженных вагонов.



Эти вагоны необходимо наиболее экономичным способом переправить на 5 других станций B1, B2, B3, B4, B5, потребность в вагонах на которых равна 80, 60, 70, 100, 50 соответственно. С A2 не представляется возможным переправить вагоны на B2 и B4.

Тарифы перевозки вагонов заданы в таблице.

	B1	B2	B3	B4	B5
A1	2	4	1	6	7
A2	3	3	5	4	2

A3	8	9	6	3	4
----	---	---	---	---	---

Три нефтеперегонных завода с ежедневной производительностью 6, 5 и 8 млн галлонов бензина снабжают три бензохранилища, ежедневная потребность которых составляет 4, 8 и 4 млн галлонов соответственно. Стоимость транспортировки составляет 10 центов за 1000 галлонов на 1 милю длины трубопровода. Расстояния в милях – в таблице. Избыток продукции первый и второй заводы могут направить на другие хранилища, расходы на транспортировку 100 галлонов составят тогда 1.5 и 2.2 долл. соответственно. Третий завод может использовать излишки для собственных нужд. Найти оптимальную схему транспортировки.

Заводы	Хранилища		
		120	180
	300	100	80
	200	250	120

3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

3.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля), и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Устный опрос	Собеседование освещает один из вопросов, заданных напредыдущем занятии и подготовленных на основании указанной преподавателем литературы.
Решение задач	Решение задач осуществляется на практическом занятии. Результаты решения задач оформляются студентами самостоятельно и сдаются на проверку преподавателю

3.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет проводится в форме устных ответов студента на вопросы экзаменационного билета и решения практической задачи. Билет состоит из 2 вопросов и одной задачи. Перечень теоретических вопросов обучающиеся получают в начале семестра.

При определении уровня достижений обучающихся на дифференцированном зачете обращается особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
- ответ формулируется в терминах дисциплины, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики;
- практическая задача решена верно.