

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

Калужский филиал Финуниверситета

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
ОП 08. Моделирование логистических систем

38.02.03 Операционная деятельность в логистике

Калуга – 2024 г.

РАССМОТРЕН
Предметной (цикловой) комиссией

Разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике

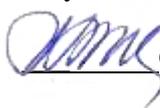
Протокол №04

от «29» ноября 2024 г.

Председатель
предметной (цикловой) комиссии

 С.М. Багирова

Заместитель директора
по учебно-методической работе

 О.М. Орловцева

ОДОБРЕН
Учебно-методическим советом Калужского филиала ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

Протокол №02
от «29» ноября 2024 г.

Разработчики:

Денисова Е.В. – старший преподаватель кафедры «Учет и менеджмент» Калужского филиала ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	5
II. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ.....	10
2.1. Основная литература:.....	10
2.2. Дополнительные источники:	10
2.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	11
III. Оценочные средства	12
IV. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	35

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Фонд оценочных средств (далее ФОС) по учебной дисциплине «ОП. 08 Моделирование логистических систем» предназначен для студентов, обучающихся по программам среднего профессионального образования (далее СПО) специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике.

ФОС разработан на основании:

- требований к уровню подготовки обучающихся ФГОС СПО по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике;
- основной образовательной программы и учебного плана СПО по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике;
- рабочей программы учебной дисциплины «ОП. 08 Моделирование логистических систем», реализуемой в соответствии с ФГОС СПО.

ФОС по учебной дисциплине «ОП.06. Основы логистической деятельности» разработан с целью контроля и управления процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков, а также уровня сформированности общих компетенций (далее ОК) и профессиональных компетенций (далее ПК) в объёме учебной программы по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике.

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

знать:

- методы моделирования логистических процессов;
- основные методы исследования операций;
- основные элементы теории массового обслуживания;
- основные элементы теории графов и сетей.

уметь:

- применять методы моделирования и исследования операций для решения профессиональных задач;
- решать прикладные экономические и технические задачи методами математического моделирования;
- применять методы теории массового обслуживания при решении экономических и технических задач, использовать указанные методы в практической деятельности;
- строить графовые и сетевые модели

Оценка результатов освоения обучающимися учебной дисциплины «ОП. 08 Моделирование логистических систем» осуществляется с использованием следующих форм и методов контроля:

текущий:

- устный и письменный опрос,
- подготовка рефератов, докладов, сообщений
- выполнение тестовых заданий,
- выполнение заданий для контрольных работ

Промежуточная аттестация – экзамен

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
 по дисциплине «ОП. 08 Моделирование логистических систем»
 по 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	Промежуточ ная аттестация
1	2	3	4	5
Раздел 1. Введение в моделирование логистических систем и исследование операций				
<p><u>Освоенные знания:</u> методов моделирования логистических процессов; основных методов исследования операций; основных элементов теории массового обслуживания; основных элементов теории графов и сетей.</p> <p><u>Освоенные умения:</u> применять методы моделирования и исследования операций для решения профессиональных задач; решать прикладные экономические и технические задачи методами математического моделирования; применять методы теории массового обслуживания при решении экономических и технических задач, использовать указанные методы в практической деятельности; строить графовые и сетевые модели</p>	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p>ПК 2.1. Сопровождать логистические процессы в производстве, сбыте и распределении.</p> <p>ПК 2.2. Рассчитывать и анализировать логистические издержки в производстве и распределении.</p> <p>ПК 3.2. Определять параметры логистического сервиса.</p> <p>ПК 3.3. Оценивать качество логистического сервиса.</p> <p>ПК 4.1. Планировать работу элементов логистической системы.</p> <p>ПК 4.2. Владеть методологией оценки эффективности функционирования элементов</p>	<p>Тема 1.1. Предмет и задачи моделирования логистических систем и исследования операций</p>	<p>устный и письменный опрос, подготовка рефератов, докладов, сообщений выполнение тестовых заданий, выполнение заданий для контрольных работ</p>	<p>экзамен</p>

	логистической системы. ПК 4.3. Составлять программу и осуществлять мониторинг показателей работы на уровне подразделения (участка) логистической системы			
Раздел 2. Математическое программирование в логистике				
<u>Освоенные знания:</u> методов моделирования логистических процессов; основных методов исследования операций; основных элементов теории массового обслуживания; основных элементов теории графов и сетей. <u>Освоенные умения:</u> применять методы моделирования и исследования операций для решения профессиональных задач; решать прикладные экономические и технические задачи методами математического моделирования; применять методы теории массового обслуживания при решении экономических и технических задач, использовать указанные методы в практической деятельности; строить графовые и сетевые модели	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ПК 2.1. Сопровождать логистические процессы в производстве, сбыте и распределении. ПК 2.2. Рассчитывать и анализировать логистические издержки в производстве и распределении. ПК 3.2. Определять параметры логистического сервиса. ПК 3.3. Оценивать качество логистического сервиса. ПК 4.1. Планировать работу элементов логистической системы. ПК 4.2. Владеть методологией оценки эффективности функционирования элементов логистической системы. ПК 4.3. Составлять программу и осуществлять мониторинг показателей работы на уровне подразделения (участка) логистической системы	Тема 2.1. Математическое программирование в логистике	устный и письменный опрос, подготовка рефератов, докладов, сообщений выполнение тестовых заданий, выполнение заданий для контрольных работ	экзамен
<u>Освоенные знания:</u>	ОК 01. Выбирать способы	Тема 2.2.	устный и	экзамен

<p>методов моделирования логистических процессов; основных методов исследования операций; основных элементов теории массового обслуживания; основных элементов теории графов и сетей.</p> <p><u>Освоенные умения:</u></p> <p>применять методы моделирования и исследования операций для решения профессиональных задач; решать прикладные экономические и технические задачи методами математического моделирования; применять методы теории массового обслуживания при решении экономических и технических задач, использовать указанные методы в практической деятельности; строить графовые и сетевые модели</p>	<p>решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p>ПК 2.1. Сопровождать логистические процессы в производстве, сбыте и распределении.</p> <p>ПК 2.2. Рассчитывать и анализировать логистические издержки в производстве и распределении.</p> <p>ПК 3.2. Определять параметры логистического сервиса.</p> <p>ПК 3.3. Оценивать качество логистического сервиса.</p> <p>ПК 4.1. Планировать работу элементов логистической системы.</p> <p>ПК 4.2. Владеть методологией оценки эффективности функционирования элементов логистической системы.</p> <p>ПК 4.3. Составлять программу и осуществлять мониторинг показателей работы на уровне подразделения (участка) логистической системы</p>	<p>Нелинейное программирование. Целочисленное программирование. Динамическое программирование</p>	<p>письменный опрос, подготовка рефератов, докладов, сообщений</p> <p>выполнение тестовых заданий, выполнение заданий для контрольных работ</p>	
Раздел 3. Методы моделирования логистических систем				
<p><u>Освоенные знания:</u></p> <p>методов моделирования логистических процессов; основных методов исследования операций;</p>	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации</p>	<p>Тема 3.1. Графовые методы и модели организации и планировании в логистике</p>	<p>устный и письменный опрос, подготовка рефератов, докладов, сообщений</p> <p>выполнение</p>	<p>экзамен</p>

<p>основных элементов теории массового обслуживания; основных элементов теории графов и сетей. <u>Освоенные умения:</u> применять методы моделирования и исследования операций для решения профессиональных задач; решать прикладные экономические и технические задачи методами математического моделирования; применять методы теории массового обслуживания при решении экономических и технических задач, использовать указанные методы в практической деятельности; строить графовые и сетевые модели</p>	<p>информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ПК 2.1. Сопровождать логистические процессы в производстве, сбыте и распределении. ПК 2.2. Рассчитывать и анализировать логистические издержки в производстве и распределении. ПК 3.2. Определять параметры логистического сервиса. ПК 3.3 Оценивать качество логистического сервиса. ПК 4.1. Планировать работу элементов логистической системы. ПК 4.2. Владеть методологией оценки эффективности функционирования элементов логистической системы. ПК 4.3. Составлять программу и осуществлять мониторинг показателей работы на уровне подразделения (участка) логистической системы</p>		<p>тестовых заданий, выполнение заданий для контрольных работ</p>	
<p><u>Освоенные знания:</u> методов моделирования логистических процессов; основных методов исследования операций; основных элементов теории массового обслуживания; основных элементов теории графов и сетей. <u>Освоенные умения:</u> применять методы моделирования и</p>	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и</p>	<p>Тема 3.2. Марковские случайные процессы</p>	<p>устный и письменный опрос, подготовка рефератов, докладов, сообщений выполнение тестовых заданий, выполнение заданий для контрольных работ</p>	<p>экзамен</p>

<p>исследования операций для решения профессиональных задач; решать прикладные экономические и технические задачи методами математического моделирования; применять методы теории массового обслуживания при решении экономических и технических задач, использовать указанные методы в практической деятельности; строить графовые и сетевые модели</p>	<p>личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ПК 2.1. Сопровождать логистические процессы в производстве, сбыте и распределении. ПК 2.2. Рассчитывать и анализировать логистические издержки в производстве и распределении. ПК 3.2. Определять параметры логистического сервиса. ПК 3.3 Оценивать качество логистического сервиса. ПК 4.1. Планировать работу элементов логистической системы. ПК 4.2. Владеть методологией оценки эффективности функционирования элементов логистической системы. ПК 4.3. Составлять программу и осуществлять мониторинг показателей работы на уровне подразделения (участка) логистической системы</p>			
<p><u>Освоенные знания:</u> методов моделирования логистических процессов; основных методов исследования операций; основных элементов теории массового обслуживания; основных элементов теории графов и сетей. <u>Освоенные умения:</u> применять методы моделирования и исследования операций для решения профессиональных задач; решать прикладные экономические и технические задачи методами</p>	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных</p>	<p>Тема 3.3. Теория массового обслуживания в логистике</p>	<p>устный и письменный опрос, подготовка рефератов, докладов, сообщений выполнение тестовых заданий, выполнение заданий для контрольных работ</p>	<p>экзамен</p>

<p>математического моделирования; применять методы теории массового обслуживания при решении экономических и технических задач, использовать указанные методы в практической деятельности; строить графовые и сетевые модели</p>	<p>жизненных ситуациях ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ПК 2.1. Сопровождать логистические процессы в производстве, сбыте и распределении. ПК 2.2. Рассчитывать и анализировать логистические издержки в производстве и распределении. ПК 3.2. Определять параметры логистического сервиса. ПК 3.3. Оценивать качество логистического сервиса. ПК 4.1. Планировать работу элементов логистической системы. ПК 4.2. Владеть методологией оценки эффективности функционирования элементов логистической системы. ПК 4.3. Составлять программу и осуществлять мониторинг показателей работы на уровне подразделения (участка) логистической системы</p>			
--	--	--	--	--

II. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет - ресурсов, дополнительной литературы

2.1. Основная литература:

1. Горев, А. Э. Теория транспортных процессов и систем : учебник для среднего профессионального образования / А. Э. Горев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13578-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471089>
2. Методы оптимизации. Задачник : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Токарев, А. В. Соколов, Л. Г. Егорова, П. А. Мышкис. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 292 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12490-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475317>

2.2. Дополнительные источники:

1. Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для бакалавров / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; ответственный редактор М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 541 с.

- (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3138-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/426162>
2. Палий, И. А. Линейное программирование : учебное пособие для вузов / И. А. Палий. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 175 с. - (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04716-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472883>

2.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
2. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
3. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
5. Электронная библиотека издательского дома «Гребенников» <https://grebennikon.ru>
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com>

Вопросы для устного и письменного опроса
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ЛР 13,
ЛР 15, ЛР 17, ЛР 19

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 ОЗ линейного программирования.
13. Задача о назначении.
14. Транспортная задача.
15. Задачи нелинейного программирования в логистике.
16. Задачи целочисленного программирования в логистике.
17. Классические методы оптимизации.
18. Модели выпуклого программирования.
19. Общая постановка задачи динамического программирования.
20. Понятие принципа оптимальности
21. Элементы математической теории организации.
22. Элементы теории сетей и графов в логистике.
23. Понятие графовых и сетевых моделей.
24. Методы оптимизации решения задач на графах в логистике
25. Понятие о марковском процессе.
26. Потоки событий в логистике.
27. Уравнение Колмогорова для вероятности состояний.
28. Финальные вероятности состояний
29. Задачи теории массового обслуживания в логистике.
30. Классификация систем массового обслуживания.
31. Схема гибели и размножения.
32. Формула Литтла.
33. Простейшие системы массового обслуживания и их характеристики.
34. Системы массового обслуживания в логистике.

Критерии оценки:

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если:

полно излагает изученный материал, правильно воспроизводит определения понятия, термины;

2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;

3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если:

студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если:

1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если:

студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Задания для выполнения контрольных работ
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ЛР 13,
ЛР 15, ЛР 17, ЛР 19

Вариант №1

1. Каковы особенности системного подхода при изучении процессов управления поставками?
2. Что является объектом исследования в транспортно-логистических системах (ТЛС)?
3. Автомобили работают на маятниковом маршруте с обратным холостым пробегом. Грузоподъемность автомобилей — 5 т. Коэффициент использования грузоподъемности — 0,9. Расстояние ездки в одном направлении — 25 км. Техническая скорость — 40 км/ч. Время простоя под погрузкой — 0,3 ч, под выгрузкой — 0,2 ч. Продолжительность смены — 8 ч. Определить необходимое количество автомобилей для перевозки 90 т грузов.

Вариант №2

1. В чем состоит принцип двойственного рассмотрения при исследовании систем?
2. Что входит в слои исследования логистического проекта?
3. Определить целесообразность применения тягача или автомобиля, если грузоподъемность каждого из них 10 т, техническая скорость автомобиля — 20 км/ч, тягача — 15 км/ч, коэффициент использования грузоподъемности тягача — 0,8, автомобиля — 0,9. Расстояние перевозки — 30 км. Ездка с обратным холостым пробегом. Время простоя автомобиля под погрузкой и выгрузкой — 0,7 ч; время на пересоединение прицепов — 0,15 ч. Время в наряде 8 ч.

Вариант №3

1. Охарактеризуйте принципы функционирования контуров слежения и стабилизации в ТЛС.
2. В чем разница между внешним и внутренним критериями функционирования в системах управления поставками?
3. Определить выгодность применения бортового автомобиля или самосвала на кольцевом маршруте, если расстояние ездки 30 км, грузоподъемность бортового автомобиля — 7 т, самосвала — 6 т, время погрузки и выгрузки бортового автомобиля — 0,8 ч, самосвала — 0,3 ч, коэффициент использования грузоподъемности — 0,8, техническая скорость — 25 км/ч, время в наряде 8,5 ч.

Вариант №4

1. Какова каноническая поставка модели оптимизации потоков?
2. Как записывается модель задачи о максимальном потоке (в матричной постановке)?
3. Нарисовать сеть, представленную следующей таблицей.
4. Найти кратчайшие маршруты между узлом 1 и всеми остальными узлами.

Вариант №5

1. Каковы особенности закрытой модели оптимизации потоков?
2. Дайте постановку распределительной задачи. Опишите ее особенности.
3. Найти минимальное время доставки грузов из пунктов 9, 12, 13 в пункт

Дуга		Расстояние, км	Дуга		Расстояние, км	Дуга		Расстояние, км
из узла	в узел		из узла	в узел		из узла	в узел	
1	2	8	5	6	5	8	13	4
1	5	6	5	11	8	9	10	3
1	6	2	6	7	3	9	13	6
2	3	1	6	11	2	10	13	3
2	4	4	6	12	12	10	14	5
3	4	9	7	11	4	10	12	6
3	9	3	7	10	2	11	15	7
4	5	3	7	14	9	12	15	3
4	8	6	7	8	1	13	14	4
4	9	2	8	10	3	14	15	2

Вариант №6

1. Опишите модель транспортно-сбытовой задачи.
2. Дайте характеристики оптимизационных подходов к проблеме маршрутизации.
3. Объем продажи некоторого магазина — 1500 пакетов супа в год. Спрос равномерно распределяется в течение года. Цена одного пакета — 2 руб. За один заказ владелец магазина должен заплатить 10 руб. Время доставки заказа от поставщика составляет 12 рабочих дней (при 6-дневной рабочей неделе), но по вине поставщика возможна задержка в выполнении заказа на 2 дня. По оценкам специалистов, издержки хранения составляют 20% стоимости товара. Магазин работает 300 дней в году. Провести расчет параметров системы с фиксированным заказом.

1. Можно ли решить транспортно-сбытовую задачу с помощью канонической постановки задачи оптимизации потоков?
2. Опишите основные модели задачи маршрутизации. Дайте характеристику этим моделям.
3. Промышленная компания в одном из технологических процессов использует детали X, закупаемые у внешнего поставщика. Спрос компании на детали X периодически меняется, однако приблизительно его можно описать с помощью нормального распределения со средним значением 80 деталей в день. Стандартное отклонение спроса — 10 деталей в день. Стоимость каждой детали — 0,50 долл. За каждый заказ поставщик взимает плату в 25 долл. Время поставки заказа поставщиком фиксировано — 8 дней. Стоимость хранения — 20% от стоимости детали. Компания работает 5 дней в неделю в течение 50 недель в году. Нехватка запасов более одного раза в 20 циклах не допускается. Найти гарантийный, пороговый и максимальный запас.

Вариант №7

1. Каковы сферы использования транспортно-сбытовой модели в ТЛС?
2. Опишите постановку задачи определения кратчайшего пути.
3. По прогнозам частного предпринимателя спрос на продукцию X в течение года должен составить 2040 шт. Количество рабочих дней в году — 240, в месяце — 20. Спрос подчиняется нормальному распределению. Средний суточный спрос — 8,5 шт. в день, стандартное отклонение — 2 шт. в день. Затраты на поставку составляют 14,2 тыс. руб.; затраты на содержание запаса — 2 тыс. руб. Время исполнения заказа — 5 дней. Построить модель с фиксированным временем поставки товара таким образом, чтобы в 99% случаев обеспечить бесперебойную торговлю.

Вариант № 8

1. В чем разница между задачами маршрутизации массовых и мелкопартионных грузов?
2. Какие методы решения задачи определения кратчайшего пути вы знаете?
3. 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

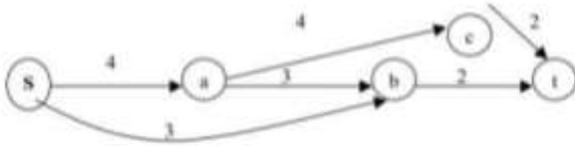
Вариант №9

1. В чем суть задачи маршрутизации?
2. Какие методы решения задачи определения кратчайшего пути вы знаете?
3. 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		
	1	2	3
1	120	180	-
2	300	100	80
3	200	250	120

Вариант №10.

1. Как учесть ограничивающие параметры в решении задач маршрутизации?
2. Математическая модель
3. 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.

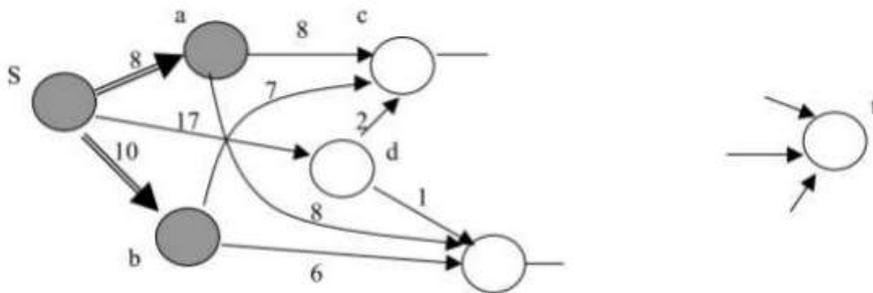


Вариант №11.

1. Приведите пример задачи динамического программирования в логистической системе
2. Понятие о марковском процессе.
3. 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.

Вариант №12

1. Геометрическая интерпретация задач линейного программирования.
2. Приведите примеры прямых и обратных задач исследования операций.
3. 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



1. Математические символы и обозначения при построении и исследовании математических моделей.
2. Приведите пример Марковского процесса
3. Решите уравнения с использованием графического метода

$$\begin{cases} 2X_1 + 3X_2 \rightarrow \max \\ X_1 + 4X_2 \geq 8 \\ X_1 \leq 4 \\ 2X_1 \geq 5 \\ X_{1,2} \geq 0 \end{cases}$$

Вариант № 14

1. Общая постановка задачи динамического программирования

2. Понятие принципа оптимальности

3. На основе представленных данных конкретного предприятия необходимо проанализировать материальные, финансовые и информационные потоки и на этой основе разработать схему движения материального потока логистической системы предприятия: Салон красоты. Располагается в спальном районе города. Специализируется на оказании парикмахерских, косметологических и спа-процедур.

Основные услуги: Спа-процедуры, врача-косметолога, стилиста-визажиста, массажиста и др. Основные элементы логистической системы: Генеральный директор, администратор, главный бухгалтер, кассир, врач-косметолог, стилист-визажист, мастер маникюра, массажист и др.

Основной бизнес-процесс: Услуги стилиста-визажиста, мастера маникюра, врача косметолога, массажиста. Заказ: Свадебная прическа с макияжем и праздничным маникюром.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Тестовые задания

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ЛР 13, ЛР 15, ЛР 17, ЛР 19

1. Модель межотраслевой экономики разработал:

- а) Колмогоров
- б) Солоу
- в) Леонтьев
- г) Слуцкий
- д) Данцин

2. Человек, участвующий в игре с природой, называется:

- а) статистиком
- б) природоведом
- в) стратегом
- г) теоретиком
- д) игроком

3. Классическое определение математической модели в экономике:

- а) Петти
- б) Немчиновым
- в) Канторовичем
- г) Марковицем
- д) Шарпом

4. Какая из перечисленных задач не сводится к задаче линейного программирования:

- а) задача планирования производства
- б) задача диеты
- в) задача об оптимальном количестве каналов обслуживания
- г) задача об использовании производственных мощностей
- д) задача рациона

5. Что в переводе с греческого означает термин «логистика»?

- а) «искусство вычислять, рассуждать»
- б) «искусство прогнозировать, управлять»
- в) «искусство принимать, реализовывать»

6. Логистика – это?

- а) наука о планировании, контроле и управлении, транспортировании, складировании и другими материальными и нематериальными операциями, совершаемыми в процессе доведения сырья и материалов до производственного предприятия, внутризаводской переработки сырья, материалов и полуфабрикатов, доведения готовой продукции до потребителя в соответствии с интересами и требованиями последнего, а также передача, хранение и обработка информации
- б) управлением всеми физическими операциями, которые необходимо выполнять

при доставке товаров от поставщика к потребителю

в) анализ рынка поставщиков и потребителей, соотношение спроса и предложения на рынке товаров и услуг, а также гармонизация интересов участников процесса товародвижения

7. Логистическая система – это?

а) целостная совокупность логистических элементов, взаимодействующих друг с другом

б) система с высокой степенью согласованности входящих в неё производительных сил в вопросах управления сквозными материальными потоками

в) адаптивная система с обратной связью, выполняющая логистические функции, как правило, состоит из нескольких подсистем и имеет развитые связи с внешней средой

8. Цель логистической системы – это?

а) доставка товаров и изделий в заданное место в нужном количестве и ассортименте, в максимально возможной степени подготовленных к производственному или личному потреблению при заданном уровне издержек

б) доставка товаров потребителю при минимальном уровне издержек

в) доставка товаров и изделий в заданное место в нужном количестве и ассортименте, в максимально возможной степени подготовленных к производственному или личному потреблению при сокращении временных и денежных затрат

9. Какие функциональные области логистики выделяют?

а) закупочная логистика

б) материальная логистика

в) транспортная логистика

г) логистика управления

д) производственная логистика

е) распределительная логистика

з) информационная логистика

ж) макрологистика

10. Сущность гибких логистических систем?

а) в таких системах на пути материального потока есть хотя бы один посредник

б) в таких системах движение материального потока от производителя продукции к ее потребителю может осуществляться как напрямую, так и через посредников

в) в этих логистических системах материальный поток проходит непосредственно от производителя продукции к ее потребителю, минуя посредников

11. Какие основные методы используются при решении задач в области логистики:

а) методы исследования операций

б) методы моделирования

в) методы прогнозирования

г) все ответы верны

12. Что представляет собой логистическая система:

- а) совокупность связанных между собой подразделений предприятия
- б) совокупность потоковых процессов
- в) комплекс взаимосвязанных логистических функций
- г) адаптивная система с обратной связью, выполняющая логистические функции

13. Термин «исследование операций» появился ...

- а. в годы второй мировой войны
- б. в 50-ые годы XX века
- в. 60-ые годы XX века
- г. в 70-ые годы XX века
- д. в 90-ые годы XX века е. в начале XXI века

14. Под исследованием операций понимают (выберите наиболее подходящий вариант) ...

- а. комплекс научных методов для решения задач эффективного управления организационными системами
- б. комплекс мер, предпринимаемых для реализации определенных операций
- в. комплекс методов реализации задуманного плана
- г. научные методы распределения ресурсов при организации производства

15. Упорядочьте этапы, через которые, как правило, проходит любое операционное исследование:

- а. постановка задачи
- б. построение содержательной (вербальной) модели рассматриваемого объекта (процесса)
- в. построение математической модели
- г. решение задач, сформулированных на базе построенной математической модели
- д. проверка полученных результатов на адекватность природе изучаемой системы
- е. реализация полученного решения на практике

16. В исследовании операций под операцией понимают...

- а. всякое мероприятие (систему действий), объединенное единым замыслом и направленное на достижение какой-либо цели
- б. всякое неуправляемое мероприятие
- в. комплекс технических мероприятий, обеспечивающих производство продуктов потребления

17. Решение называют оптимальным, ...

- а. если оно по тем или иным признакам предпочтительнее других
- б. если оно рационально
- в. если оно согласовано с начальством
- г. если оно утверждено общим собранием

18. Математическое программирование ...

- а. занимается изучением экстремальных задач и разработкой методов их решения
- б. представляет собой процесс создания программ для компьютера под руководством математиков
- в. занимается решением математических задач на компьютере

19. Задача линейного программирования состоит в ...

- а. отыскании наибольшего (наименьшего) значения линейной функции при наличии линейных ограничений
- б. создании линейной программы на избранном языке программирования, предназначенной для решения поставленной задачи
- в. описании линейного алгоритма решения заданной задачи

20. В задаче квадратичного программирования...

- а. целевая функция является квадратичной
- б. область допустимых решения является квадратом
- в. ограничения содержат квадратичные функции

21. В задачах целочисленного программирования...

- а. неизвестные могут принимать только целочисленные значения
- б. целевая функция должна обязательно принять целое значение, а неизвестные могут быть любыми
- в. целевой функцией является числовая константа

22. В задачах параметрического программирования...

- а. целевая функция и/или система ограничений содержит параметр(ы)
- б. область допустимых решения является параллелограммом или параллелепипедом
- в. количество переменных может быть только четным

23. В задачах динамического программирования...

- а. процесс нахождения решения является многоэтапным
- б. необходимо рационализировать производство динамита
- в. требуется оптимизировать использование динамиков

24. Поставлена следующая задача линейного программирования:

$$19 \ F(x_1, x_2) = 5x_1 + 6x_2 \rightarrow \max \ 0.2x_1 + 0.3x_2 \leq 1.8, \ 0.2x_1 + 0.1x_2 \leq 1.2, \ 0.3x_1 + 0.3x_2 \leq 2.4, \ x_1 \geq 0, \ x_2 \geq 0.$$

Выберите задачу, которая эквивалентна этой задаче.

- а. $F(x_1, x_2) = 5x_1 + 6x_2 \rightarrow \max, \ 2x_1 + 3x_2 \leq 18, \ 2x_1 + x_2 \leq 12, \ x_1 + x_2 \leq 8, \ x_1 \geq 0, \ x_2 \geq 0.$
- б. $F(x_1, x_2) = 6x_1 + 5x_2 \rightarrow \min, \ 2x_1 + 3x_2 \leq 18, \ 2x_1 + x_2 \leq 12, \ x_1 + x_2 \leq 8, \ x_1 \geq 0, \ x_2 \geq 0.$
- в. $F(x_1, x_2) = 50x_1 + 60x_2 \rightarrow \max, \ 2x_1 + 3x_2 \leq 18, \ 2x_1 + x_2 \leq 12, \ x_1 + x_2 \leq 8, \ x_1 \geq 0, \ x_2 \geq 0.$
- г. $F(x_1, x_2) = 5x_1 + 6x_2 \rightarrow \max, \ 2x_1 + 3x_2 \leq 18, \ 2x_1 + x_2 \leq 12, \ 3x_1 + x_2 \leq 2.4, \ x_1 \geq 0, \ x_2 \geq 0.$

25. Симплекс-метод – это:

- а. аналитический метод решения основной задачи линейного программирования
- б. метод отыскания области допустимых решений задачи линейного программирования;
- в. графический метод решения основной задачи линейного программирования;
- г. метод приведения общей задачи линейного программирования к каноническому виду.

26. Задача линейного программирования состоит в:

- а. отыскании наибольшего или наименьшего значения линейной функции при наличии линейных ограничений
- б. разработке линейного алгоритма и реализации его на компьютере
- в. составлении и решении системы линейных уравнений
- г. поиске линейной траектории развития процесса, описываемого заданной системой ограничений.

27. Если случайный процесс является стационарным в широком смысле, то

- а. он является также стационарным в узком смысле
- б. он является также гауссовским
- в. он является также винеровским
- г. его дисперсия равна константе

28. Какие из приведенных ниже функций $R(r)$ не могут быть корреляционными функциями некоторого стационарного в широком смысле случайного процесса?

- а. $R(t) = 0,8|t|$
- б. $R(t) = e^{-t}$
- в. $R(t) = 0,8|t|$
- г. $R(t) = \sin(t)/t$

29. Спектральная плотность мощности стационарного в широком смысле случайного процесса является

- а. вещественной функцией
- б. неотрицательной функцией
- в. неотрицательно определенной функцией
- г. четной функцией
- д. нечетной функцией

30. Для исчерпывающего описания процесса с независимыми значениями достаточно задать

- а. его одномерную функцию распределения
- б. его математическое ожидание и дисперсию
- в. его корреляционную функцию
- г. его спектральную плотность мощности

31. Для исчерпывающего описания процесса с независимыми приращениями

достаточно задать

- а. его одномерную функцию распределения
- б. его математическое ожидание и дисперсию
- в. его корреляционную функцию
- г. его спектральную плотность мощности

32. Винеровский процесс является

- а. гауссовским
- б. стационарным в узком смысле
- в. стационарным в широком смысле
- г. процессом с нулевым математическим ожиданием
- д. процессом с независимыми приращениями
- е. процессом с возрастающей дисперсией

33. Однородный дискретный марковский процесс с непрерывным временем исчерпывающе характеризуется

- а. матрицей переходных интенсивностей
- б. матрицей переходных вероятностей
- в. корреляционной функцией
- г. одномерной функцией распределения д. спектральной плотностью мощности

34. Разложение Карунена-Лозва - это

- а. разложение случайной функции в ряд Фурье
- б. разложение случайной функции по полиномам Чебышева
- в. разложение случайной функции произвольному ортогональному базису
- г. разложение случайной функции по собственным функциям корреляционной функции

35. Двое играют в «орлянку» до полного банкротства одного из игроков. Чему равна средняя продолжительность игры, если начальные капиталы игроков равны, соответственно, 10 (у бросающего первым игрока) и 100 (у бросающего вторым игрока) ставкам?

- а. 1000
- б. 1100
- в. 1110
- г. 1111
- д. другой ответ

36. Два дуэлянта поочередно стреляют друг в друга. Вероятность попадания в соперника стреляющим первым дуэлянтом при каждом выстреле равна $1/4$, вторым - $1/2$. Дуэль продолжается до первого попадания. Найти среднюю продолжительность дуэли

- а. 1,6
- б. 2,0
- в. 2,2
- г. 2,8

Критерии оценки:

Объем выполнения	Оценка	Критерии оценки
от 61 до 70	«отлично»	- теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, сформированы необходимые практические навыки и умения, выполнены все задания.
от 49 до 60	«хорошо»	теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, сформированы необходимые практические навыки и умения не в полном объеме, выполнены все задания, при выполнении которых были обнаружены ошибки и недочеты.
от 35 до 48	«Удовлетворительно»	теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, сформированы в основном необходимые практические навыки и умения, выполнено большинство заданий, при выполнении которых были обнаружены ошибки и недочеты.
от 0 до 34	«Неудовлетворительно»	теоретическое содержание дисциплины не освоено, не сформированы необходимые практические навыки и умения, выполненные учебные задания содержат ошибки и недочеты.

Тематика рефератов, докладов, сообщений
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ЛР 13,
ЛР 15, ЛР 17, ЛР 19

1. Логистическая система и цепь поставок как объекты экономико-математического моделирования.
2. Задачи формирования эффективных цепей поставок и поддержки принятия решений в современной логистике.
3. Типовые модели бизнес-процессов в логистике.
4. Формализация неопределенности и рисков в моделях поставки товаров.
5. Модели экспоненциального роста и S-образные модели развития.
6. Методы сглаживания экспериментальных данных.
7. Нелинейные модели МНК.
8. Логистическая модель продаж с учетом сезонных колебаний.
9. Многофакторная модель прогнозирования спроса на товары и услуги сетевой компании.
10. Прогнозирование логистических издержек.
11. Экспертные методы и технологии прогнозирования и поддержки принятия решений.
12. Основные понятия теории стратегических игр и ее приложение в задачах логистики и УЦП.
13. Метод анализа иерархий и метод относительных предпочтений в логистических задачах выбора.
14. Модели матричных игр в определении бизнес-стратегий логистической компании.
15. Модель слабейшего звена в цепи поставок.
16. Метод Монте-Карло и его применение для моделирования цепей поставок.
17. Оптимизация запасов при случайном спросе (модель хозяйственного риска).
18. Модель оптимизации периодичности мероприятий по профилактике оборудования и техники.
19. Оптимальное время доставки в задачах транспортировки по технологии «точно вовремя».
20. Оптимальное планирование развозки мелкопартионных грузов методом «закрепления» (комбинаторика).
21. Задача оптимального планирования перевозок товаров путем закрепления транспортных средств за клиентом.
22. Алгоритм оптимального комплектования сборного груза в задаче развозки.
23. Задачи позиционирования промежуточных складов на плоскости.
24. Оптимизация структуры сети поставок с промежуточными складами путем закрепления потребителей и поставщиков.
25. Надежность цепей поставок.
26. Многомерные СМО и моделирование логистического потока.
27. Случайные процессы и потоки событий в логистических системах.
28. Сетевые модели в планировании логистических операций.

29. Задача газетчика (булочника).

30. Оптимизация использования транспортных средств в системах доставки товаров по заказам потребителей.

Критерии оценки:

Оценка 5 ставится, если выполнены все требования к написанию доклада: тема раскрыта полностью, сформулированы выводы, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка 4 – основные требования к докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка 3 – имеются существенные отступления от требований к оформлению доклада. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы; отсутствует вывод.

Оценка 2 – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы либо работа студентом не представлена.

Экзаменационные билеты
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ЛР 13,
ЛР 15, ЛР 17, ЛР 19

Билет №1

1. Математические символы и обозначения при построении и исследовании математических моделей.
2. Сбор и интерпретация данных о процессах оперативной логистики
3. По данным учета затрат известно, что стоимость подачи одного заказа составляет 300 руб., а годовая потребность в комплектующем изделии 1550 шт., цена единицы комплектующего изделия на складе равна 25% его цены. Определите оптимальный размер заказа на комплектующие изделия

Билет №2

1. Исследование операций: основные понятия и принципы исследования операций в логистике.
2. Информационная модель объектов и процессов в сети поставок.
3. Предприятие занимается ремонтом автомобилей. Годовой спрос 1000 ед., затраты на переналадку под заказ - 1200 руб., затраты на хранение единиц в год - 60 руб., оптимальная величина заказа - 250 шт. Рассчитайте число заказов и точное время между заказами, а также определите общие затраты на заказы в год.

Билет №3

1. Прямые и обратные задачи исследования операций.
2. Мотивация и цели моделирования потоков данных в системах оперативной логистики.
3. Годовая потребность в бензине составляет 7300 т, число рабочих дней в месяце – 30, бензин завозится двумя бензовозами вместимостью 12 т. Расстояние до поставщика – 700 км. Средняя эксплуатационная скорость движения бензовоза – 55 км/ч. Вычислите объем первой поставки. Определите интервал и график поставки бензина на бензоколонку при ее бесперебойной работе.

Билет №4

1. Выбор решения в условиях неопределенности
2. Планирование и руководство экспериментами по симуляции
3. Оборот склада равномерный и составляет 7100 ед. товара в год (360 рабочих дней). Затраты на одну доставку - 420 руб. Затраты на хранение единицы товара - 150 руб. в год. Доставка заказов на склад осуществляется оптимальными по размеру партиями. Определите срок расходования одной партии.

Билет №5

1. Многокритериальные задачи оптимизации логистических систем.
2. Диаграммы потоков, модели очередей ожидания и сети обслуживания.
3. На складе лакокрасочных материалов провели техническое перевооружение. Исходные данные: до реконструкции коэффициент 16 оборачиваемости материалов в год был равен 13, себестоимость переработки 1 т - 3800 руб., грузооборот - 55 тыс. т. Капиталовложения в реконструкцию склада составили 55 млн руб., в результате чего при увеличении грузооборота в 1,3 раза себестоимость складской переработки 1 т грузов понизилась до 2900 руб. Определите экономический эффект от технического перевооружения склада. Для решения задачи необходимо рассчитать годовой экономический эффект и срок окупаемости капиталовложений от технического перевооружения этого склада.

Билет №6

1. Системный подход
2. Модель системы поставок комплектующих.
3. Определите необходимое количество башенных кранов при складской переработке товаров. Исходные данные: годовое поступление товаров на склад - 140000 тонн, такое же количество товаров отпускается со склада потребителям. Склад обслуживается башенными кранами грузоподъемностью 6 тонн, продолжительность полного цикла работы крана равна 400 сек., коэффициент использования крана по грузоподъемности 0,9; товары поступают на склад в контейнерах равномерно в течение года (365 дней), отпускается товар потребителям 270 дней в году; склад работает в одну смену 8 час.

Билет №7

1. Алгоритмы при проведении исследований операций
2. Модель системы внутризаводского транспорта.
3. Определите потребность в автомашинах для перевозки зерна с поля до элеватора. При этом на уборке задействовано 9 комбайнов, норма выработки за смену 1 комбайна 10 га. Расстояние перевозки зерна-5 км. Урожайность зерновых 16 ц/га. Норма выработки автомашины на 1 га 150 т/км. Смена-8 час.

Билет №8

1. Задачи линейного программирования
2. Создание единой европейской инфраструктуры: европейской сети автомобильных дорог; европейской сети железных дорог; европейской системы внутренних водных путей.
3. Требуется рассчитать потребность в автомобильном транспорте при маятниковом маршруте с обратным холостым пробегом. Необходимо перевезти 330 т (Q) груза второго класса. Грузоподъемность автомобиля (g) составляет 5 т, расстояние груженой поездки и поездки без груза равно 20 км, коэффициент использования грузоподъемности (y) составляет 0,8. Время простоя под погрузкой и разгрузкой (tпр.) составляет 40 мин. Техническая скорость автомобиля (Vt) 30 км/ч, время работы автомобиля на маршруте (Tm) 8 часов.

Билет №9

1. Основная задача линейного программирования
2. Расчёт показателей, применяемых для моделирования процессов в логистике.
3. Выбор наиболее выгодного средства транспортировки. Фирма должна принять решение о покупке собственного микроавтобуса или об использовании услуг транспортной фирмы для организации сбыта своего товара. Месячный пробег 500 км. Тариф транспортной фирмы 130 руб/км. Приобретение собственного микроавтобуса: стоимость -1300 тыс.руб., срок службы – 10 лет. Налоги и страхование -2200 тыс.руб. в год. Заработная плата водителя -15000 тыс. руб. в месяц. Горючее и ремонт -80 руб. на 1 км пробега. Какое решение является наиболее эффективным? При каком пробеге варианты равны?

Билет №10

1. Геометрическая интерпретация задач линейного программирования
2. Условия, определяющие необходимость имитационного моделирования. Достоинства и недостатки имитационного моделирования.
3. Задача использования ресурсов. При производстве p видов продукции используется t видов ресурсов. Известно: b_1, b_2, \dots, b_t – запасы ресурсов; a_{ij} ($i = 1, 2, \dots, t; j = 1, 2, \dots, p$) – расход каждого i -го вида ресурса на изготовление единицы j -й продукции c_j ($j = 1, 2, \dots, p$) – прибыль, получаемая при реализации единицы j -й продукции. Составить план выпуска продукции, обеспечивающий максимальную прибыль

Билет №11

1. Системы массового обслуживания в логистике.
2. Понятие имитационного моделирования. Этапы имитационного моделирования: конструирование модели и постановка экспериментов
3. Нотариальная контора представляет собой одноканальную СМО. Число мест в комнате ожидания очереди к нотариусу ограничено и равно двум. Если все места в комнате ожидания заняты, то вновь прибывающий клиент в очередь не становится. Поток клиентов, прибывающих на консультацию, является простейшим с интенсивностью $\lambda = 8$ клиентов в час. Время обслуживания распределено по экспоненциальному закону со средним временем обслуживания $t = 7$ мин. Определить вероятностные характеристики нотариальной конторы, работающей в стационарном режиме.

Билет №12

1. Простейшие системы массового обслуживания и их характеристики
2. Изоморфные и гомоморфные модели логистики.
3. Нотариальная контора представляет собой двухканальную СМО. Число мест в комнате ожидания очереди к нотариусу ограничено и равно трем. Если все места в комнате ожидания заняты, то вновь прибывший клиент в очередь не становится. Поток клиентов, прибывающий на консультацию, является простейшим с интенсивностью $\lambda = 12$ клиентов в час. Время обслуживания распределено по

экспоненциальному закону со средним временем обслуживания $t = 7$ мин. Определить вероятностные характеристики нотариальной конторы, работающей в стационарном режиме.

Билет №13

1. Схема гибели и размножения.
2. Этапы аналитического моделирования. Преимущества аналитического моделирования: большой потенциал обобщения и возможность многократного использования.
3. Одноканальная СМО с отказами представляет собой одну телефонную линию. Заявка, пришедшая в момент, когда линия занята, получает отказ. Все потоки событий простейшие. Интенсивность потока $= 0,95$ вызова в минуту. Средняя продолжительность разговора $t = 1$ мин. Определите вероятностные характеристики СМО в установившемся режиме работы.

Билет №14

1. Классификация систем массового обслуживания.
2. Абстрактные модели в логистике: знаковые, языковые, аналитические, имитационные
3. В одноканальную СМО с отказами поступает простейший поток с интенсивностью $= 0,5$ заявки в минуту. Время обслуживания заявки имеет показательное распределение с $t = 1,5$ мин. Определите вероятностные характеристики СМО в установившемся режиме работы

Билет №15

1. Задачи теории массового обслуживания в логистике.
2. Материальные модели в логистике: макеты, технологические планировки, схемы грузопотоков
3. В вычислительном центре работают пять персональных компьютеров. Простейший поток задач, поступающих на вычислительный центр, имеет интенсивность $= 10$ задач в час. Среднее время решения задачи равно 12 мин. Заявка получает отказ, если все компьютеры заняты. Найдите вероятностные характеристики системы обслуживания.

Билет №16

1. Финальные вероятности состояний
2. Решение оптимизационных задач с помощью Excel.
3. В аудиторскую фирму поступает простейший поток заявок на обслуживания с интенсивностью $= 1,5$ заявки в день. Время обслуживания распределено по показательному закону и равно в среднем трем дням. Аудиторская фирма располагает пятью независимыми бухгалтериями, выполняющими аудиторские проверки. Очередь заявок неограничена. Определите вероятностные характеристики аудиторской фирмы как СМО, работающей в стационарном режиме.

Билет №17

1. Уравнение Колмогорова для вероятности состояний.
2. Экономическая интерпретация задач линейного программирования
3. Фирме предлагают оптовую поставку материала, достаточного для ее работы в течение года, за 2 400 тыс. руб. Фирма производит и продает в год 3 000 изделий, расходуя 6 млн. руб. на оплату труда и 1,2 млн. руб. на накладные расходы. Годовая выручка 12 млн руб. Соглашаться на приобретение материалов или нет? Произведите расчеты и поясните решение.

Билет №18

1. Потоки событий в логистике.
2. Симплексный метод.
3. Выберите наиболее эффективный вариант системы складирования на основе показателя общих затрат при следующих условиях: 1 вариант: Затраты, связанные с эксплуатацией, амортизацией и ремонтом оборудования склада составляют 4,15 млн. руб.; стоимость оборудования склада 82,5 млн. руб.; средняя оборачиваемость товара 20; вес товара на складе, 20 000т. 2 вариант: Затраты, связанные с эксплуатацией, амортизацией и ремонтом оборудования склада составляют 3,5 млн. руб.; стоимость оборудования склада 90 млн. руб.; средняя оборачиваемость товара 20; вес товара, размещенного на складе, 25000т.

Билет №19

1. Понятие о марковском процессе.
2. Виды и типы математических моделей
3. Рассчитать необходимое количество кранов на складе, если за сутки необходимо переработать 600т груза, производительность кранов составляет 20 т/час, коэффициент неравномерности поступления груза $K=1,2$, продолжительность смены 8 часов

Билет №20

1. Понятие принципа оптимальности
2. Транспортная задача по критерию времени
3. Рассчитайте общую площадь склада металла, если полезная площадь составляет 5000 м², служебная площадь – 100 м², вспомогательная площадь 2500 м², площадь отпусковой площадки 1100 м², площадь приемочной площадки 1300 м².

Билет №21

1. Общая постановка задачи динамического программирования.
2. Особенности системного подхода при изучении процессов управления поставками
3. Определите уровень обслуживания населения при предоставлении

коммунальных услуг (по каждой услуге и в целом), если в течение года услуги были предоставлены: - теплоснабжение 180 дней при плане 200 дней; 29 - горячее водоснабжение 250 дней при плане 335 дней; - услуги связи (телефон) 345 дней при плане 365.

Билет №22

1. Модели выпуклого программирования.
2. Теория массового обслуживания в логистике
3. 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		
	1	2	3
1	120	180	-
2	300	100	80
3	200	250	120

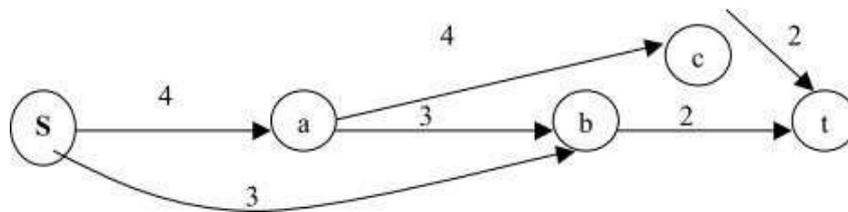
Билет №23

1. Классические методы оптимизации.
2. Опорное решение транспортной задачи. Методы построения начального опорного решения
3. Эти вагоны необходимо наиболее экономичным способом переправить на 5 других станций В1, В2, В3, В4, В5, потребность в вагонах на которых равна 80, 60, 70, 100, 50 соответственно. С А2 не представляется возможным переправить вагоны на В2 и В4. Тарифы перевозки вагонов заданы в таблице.

	В1	В2	В3	В4	В5
А1	2	4	1	6	7
А2	3	3	5	4	2
А3	8	9	6	3	4

Билет №24

1. Задачи целочисленного программирования в логистике.
2. Транспортная задача
3. 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.



Билет №25

1. Задачи нелинейного программирования в логистике.
2. Графический метод решения задач линейного программирования с двумя неизвестными.
3. 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.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

IV. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы, методы контроля и оценки
<p>Освоенные знания: методов моделирования логистических процессов; основных методов исследования операций; основных элементов теории массового обслуживания; основных элементов теории графов и сетей.</p> <p>Освоенные умения: применять методы моделирования и исследования операций для решения профессиональных задач; решать прикладные экономические и технические задачи методами математического моделирования; применять методы теории массового обслуживания при решении экономических и технических задач, использовать указанные методы в практической деятельности; строить графовые и сетевые модели</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Текущий контроль: - устный и письменный опрос, - подготовка рефератов, докладов, сообщений - выполнение тестовых заданий, - выполнение заданий для контрольных работ</p> <p>Промежуточная аттестация– экзамен</p>

Преподаватель



Денисова Е.В.