АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»

Утверждаю
Декан ЭФ
_____Н.В. Снегирева
«12» января 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Моделирование логистических систем

Специальность: 38.02.03 Операционная деятельность в логистике
Квалификация выпускника: Операционный логист
Направленность: Операционная деятельность в логистике
Форма обучения: очная

год начала подготовки – 2026

Разработана
Канд. экон. наук, доцент кафедры экономики
и менеджмента
_____ Е.В. Кащеева

Согласована
зав. выпускающей кафедры
экономики и менеджмента
_____Е.В. Кащеева

Рекомендована
на заседании кафедры экономики
и менеджмента
от «12» января 2026 г.
протокол № 5
Зав. кафедрой _____ Е.В. Кащеева

Одобрена
на заседании учебно-методической
комиссии экономического факультета
от «12» января 2026 г.
протокол № 5
Председатель УМК _____Н.В. Снегирева

Ставрополь, 2026 г.

Подписан цифровой подписью:
Федоровский Александр Петрович
Дата: 2026.02.03 13:09:14+03'00'

Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ООП
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине
4. Объем дисциплины и виды учебной работы
5. Содержание и структура дисциплины
5.1. Содержание дисциплины
5.2. Структура дисциплины
5.3. Практические занятия и семинары
5.4. Лабораторная работа
5.5. Самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины
6. Образовательные технологии
7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
7.1 Типовые задания для текущего контроля
7.2 Типовые задания для промежуточной аттестации
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
8.1. Основная литература
8.2. Дополнительная литература
8.3. Программное обеспечение
8.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Интернет-ресурсы
9. Материально техническое обеспечение дисциплины
10.Особенности освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Моделирование логистических систем» являются:

- изучение основных методов моделирования и исследования операций для решения профессиональных задач;
- рассмотрения основных методов моделирования логистических процессов;
- рассмотрения основных элементов теории массового обслуживания;
- изучение основных элементов теории графов и сетей.

Задачами освоения дисциплины «Моделирование логистических систем» являются:

- решать прикладные экономические и технические задачи методами математического моделирования;
- применения методов теории массового обслуживания при решении экономических и технических задач, использовать указанные методы в практической деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная дисциплина «Моделирование логистических систем» входит в общепрофессиональный цикл ОПОП (обязательная часть) (ОП.01) и находится в логической и содержательно-методической связи с другими дисциплинами (модулями).

Предшествующие дисциплины (курсы, модули, практики)	Последующие дисциплины (курсы, модули, практики)
ОП.08 Основы логистической деятельности	МДК.03.01 Транспортная логистика
	МДК.03.02 Логистика сервисного обслуживания

«Входные» знания, умения и навыки студента, необходимые для освоения дисциплины «Моделирование логистических систем»:

- студент должен знать значение и преимущества логистической концепции организации производства, сбыта и распределения; основы бережливого производства; схемы каналов распределения; методы и модели управления сбытовой деятельностью, основные методы исследования операций;
- студент должен уметь определять оптимальные каналы распределения и сбыта; рассчитывать логистические параметры производства, распределения и сбыта, способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций по данной специальности:

Код и наименование компетенции	Результаты обучения
ОК-2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач	**знать** номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств

профессиональной деятельности	**уметь** определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
ПК - 4.1. Планировать работу элементов логистической системы	**Знать** методы планирования элементов логистических систем; значение и особенности разработки стратегических и тактических планов в логистической системе; взаимосвязь основных элементов логистической системы; методы планирования потребностей в ресурсах
	Уметь определять потребность логистической системы в ресурсах; планировать деятельность элементов логистической системы; составлять схемы взаимодействия элементов логистической системы
	Практический опыт участия в планировании и организации логистических процессов
ПК- 4.3. Составлять программу и осуществлять мониторинг показателей работы на уровне подразделения (участка) логистической системы	**Знать** значение, формы и методы контроля логистических процессов и операций; методика анализа выполнения стратегического и оперативного логистических планов
	Уметь осуществлять контрольные мероприятия на различных стадиях логистического процесса; интерпретировать результаты контрольных мероприятий; разрабатывать мероприятия по результатам анализа выполнения планов
	Практический опыт участия в контроле логистических операций, процессов, систем; выявления причин и факторов отклонений фактических показателей функционирования логистических систем от плановых

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общий объем дисциплины составляет 40 академических часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		2 (СОО)*, 4 (ООО)**
Аудиторные занятия (работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем) (всего)	**20**	**20**
в том числе:		
Лекции (ЛК)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Самостоятельная работа (всего) (СР)	**10**	**10**

в том числе:		
Реферат		
Самоподготовка (самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)	10	10
Групповые консультации	**2**	**2**
Промежуточная аттестация	**8**	**8**
Вид промежуточной аттестации	**Экзамен**	**Экзамен**
Общий объём, час	**40**	**40**

* на базе среднего общего образования

** на базе основного общего образования

5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)
Тема 1	Предмет и задачи моделирования логистических систем и исследования операций	Математика и научно-технический прогресс. Математические символы и обозначения при построении и исследовании математических моделей. Исследование операций: основные понятия и принципы 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	Математическое программирование в логистике	Задачи линейного программирования. Основная программирования (ОЗ). Геометрическая интерпретация программирования. Задача о назначении. Транспортная задача. Решение задач линейного программирования с помощью MS Excel
Тема 3	Нелинейное программирование. Целочисленное программирование. Динамическое программирование	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 4	Графовые методы и модели организации и планировании в логистике	Элементы математической теории организации. Элементы теории сетей и графов в логистике. Понятие графовых и сетевых моделей. Методы оптимизации решения задач на графах в логистике. Понятие о марковском процессе. Потоки событий в логистике. Уравнение Колмогорова для вероятности состояний. Финальные вероятности состояний
Тема 5	Теория массового обслуживания в логистике	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.

5.2. Структура дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Количество часов			
		Всего	ЛК	ПЗ (С)	СР
1	Предмет и задачи моделирования логистических систем и исследования операций	6	2	2	2
2	Математическое программирование в логистике	6	2	2	2
3	Нелинейное программирование. Целочисленное программирование. Динамическое программирование	6	2	2	2
4	Графовые методы и модели организации и планировании в логистике	6	2	2	2
5	Теория массового обслуживания в логистике	6	2	2	2
Промежуточная аттестация, экзамен		**8**	-	-	-
Консультации		**2**	-	-	-
Общий объем, час		**40**	**10**	**10**	**10**

5.3. Практические занятия и семинары

№ раздела (темы)	Вид (ПЗ, С)	Тема	Количество часов
Тема 1	ПЗ	Предмет и задачи моделирования логистических систем и исследования операций	2
Тема 2	ПЗ	Математическое программирование в логистике	2
Тема 3	ПЗ	Нелинейное программирование. Целочисленное программирование. Динамическое программирование	2
Тема 4	ПЗ	Графовые методы и модели организации и планировании в логистике	2
Тема 5	ПЗ	Теория массового обслуживания в логистике	2

5.4. Лабораторные работы – не предусмотрены

5.5. Самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины

№ раздела (темы)	Темы, выносимые на самостоятельное изучение	Количество часов
Тема 1	Предмет и задачи моделирования логистических систем и исследования операций	2
Тема 2	Математическое программирование в логистике	2
Тема 3	Нелинейное программирование. Целочисленное программирование. Динамическое программирование	2
Тема 4	Графовые методы и модели организации и планировании в логистике	2
Тема 5	Теория массового обслуживания в логистике	2

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Основные технологии обучения:

–работа с правовой информацией, в том числе с использованием современных компьютерных технологий, ресурсов сети Интернет;

–работа с текстами учебника, дополнительной литературой;

–работа с таблицами, схемами;

–выполнение тестовых заданий по темам;

–участие в дискуссиях;

–работа с документами.

Информационные технологии:

–сбор, хранение, систематизация и выдача учебной информации;

–обработка текстовой и эмпирической информации;

–самостоятельный поиск дополнительного учебного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;

–использование электронной информационной образовательной среды на сайте института;

–использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

–использование дистанционных образовательных технологий (при необходимости).

Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

№ раздела (темы)	Вид занятия (Л, ПЗ, С)	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии*	Количество часов
Тема 1.	Л	Лекция-дискуссия	2
	ПЗ	Устный опрос	2
Тема 2	Л	Лекция-дискуссия	2
	ПЗ	Решение ситуационных задач	2

*Распределение является *примерным*, т.к. преподаватель может варьировать образовательные технологии в зависимости от конкретной темы, а также с учетом уровня освоения знаний, умений и навыков студентами по дисциплине.

Практическая подготовка обучающихся

№ раздела (темы)	Вид занятия (Л, ПЗ)	Виды работ	Количество часов
-	-	-	-

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ОПОП по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике создаются комплекты оценочных материалов.

7.1 Типовые задания для текущего контроля

Типовые вопросы для устного опроса

1. Математика и научно-технический прогресс.
2. Математические символы и обозначения при построении и исследовании математических моделей.
3. Исследование операций: основные понятия и принципы операций в логистике. Математические модели операций.

4. Прямые и обратные задачи исследования операций.
5. Выбор решения в условиях неопределенности.
6. Многокритериальные задачи оптимизации логистических систем. «Системный подход».
7. Алгоритмы при проведении исследований операций
8. Задачи линейного программирования.
9. Основная программирования (ОЗ).
10. Геометрическая интерпретация программирования.
11. Задача о назначении. Транспортная задача.
12. Решение задач линейного программирования с помощью MS Excel
13. Задачи нелинейного программирования в логистике.
14. Задачи целочисленного программирования в логистике.
15. Классические методы оптимизации.
16. Модели выпуклого программирования.
17. Общая постановка задачи динамического программирования.
18. Понятие принципа оптимальности.
19. Элементы математической теории организации.
20. Элементы теории сетей и графов в логистике.
21. Понятие графовых и сетевых моделей.
22. Методы оптимизации решения задач на графах в логистике.
23. Понятие о марковском процессе.
24. Потоки событий в логистике.
25. Уравнение Колмогорова для вероятности состояний.
26. Финальные вероятности состояний
27. Задачи теории массового обслуживания в логистике.
28. Классификация систем массового обслуживания.
29. Схема гибели и размножения. Формула Литтла.
30. Простейшие системы массового обслуживания и их характеристики. Системы массового обслуживания в логистике.

Типовые темы рефератов

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.

Типовые тестовые задания

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.	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 потокам в) адаптивная система с обратной связью, выполняющая логистические функции, как

		правило, состоит из нескольких подсистем и имеет развитые связи с внешней средой
6.	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
7.	Какие основные методы используются при решении задач в области логистики:	а) методы исследования операций б) методы моделирования в) методы прогнозирования г) все ответы верны
8.	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
9.	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
10.	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
11.	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
12.	В задачах	а) неизвестные могут принимать только

	целочисленного программирования…	целочисленные значения б) целевая функция должна обязательно принять целое значение, а неизвестные могут быть любыми в) целевой функцией является числовая константа
13.	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
14.	В задачах динамического программирования…	а) процесс нахождения решения является многоэтапным б) необходимо рационализировать производство динамита в) требуется оптимизировать использование динамиков
15.	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.

Типовые ситуационные задачи для практической работы

Задача 1

По данным учета затрат известно, что стоимость подачи одного заказа составляет 300 руб., а годовая потребность в комплектующем изделии1550 шт., цена единицы комплектующего изделия на складе равна 25% его цены.

Определите оптимальный размер заказа на комплектующие изделия.

Задача 2

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.

Задача 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 15 интервал и график поставки бензина на бензоколонку при ее бесперебойной работе.

Задача 4

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.

Задача 5

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?

Задача 6

Транспортная задача линейного программирования. Пусть имеется несколько пунктов отправления, в которых сосредоточены запасы какого-либо однородного товара в определенных количествах, несколько пунктов назначения, которые хотят получить этот товар в определенных количествах. Известно, что сумма заявок на получение груза из всех пунктов назначения равна сумме запасов товара, находящегося во всех пунктах отправления. Известна стоимость перевозки единицы товара от каждого пункта отправления до каждого пункта назначения.

Требуется составить такой план перевозок, в котором:
- все грузы из всех пунктов отправления были бы вывезены;
- заявки всех пунктов назначения были бы удовлетворены;
- суммарные затраты на перевозку были бы минимальны.

Задача 7

Задача использования ресурсов. При производстве п видов продукции используется т видов ресурсов. Известно: b1, b2, ...,bт – запасы ресурсов; aij (i = 1, 2, ..., т; j = 1, 2, ..., п) – расход каждого i-го вида ресурса на изготовление единицы j-й продукции c;(j = 1, 2, ..., п) – прибыль, получаемая при реализации единицы j-й продукции.
Составить план выпуска продукции, обеспечивающий максимальную прибыль.

Задача 8

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.

Типовые темы презентаций

1.Оптимизация запасов при случайном спросе (модель хозяйственного риска).
2.Модель оптимизации периодичности мероприятий по профилактике оборудования и техники.
3.Оптимальное время доставки в задачах транспортировки по технологии «точно вовремя».

4.Оптимальное планирование развозки мелкопартионных грузов методом «закрепления» (комбинаторика).
5.Задача оптимального планирования перевозок товаров путем закрепления транспортных средств за клиентом.
6ю Алгоритм оптимального комплектования сборного груза в задаче развозки.
7. Задачи позиционирования промежуточных складов на плоскости.
8.Оптимизация структуры сети поставок с промежуточными складами путем закрепления потребителей и поставщиков.
9.Надежность цепей поставок.
10.Многомерные СМО и моделирование логистического потока.

7.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

Экзамен – это форма промежуточной аттестации по дисциплине, задачей которой является комплексная оценка уровней достижения планируемых результатов обучения по дисциплине. Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: собеседование преподавателя со студентами по вопросу экзаменационного билета и практической задаче.

Билет к экзамену содержит 2 теоретических вопроса из перечня контрольных вопросов, и 1 практическую задачу из примерного перечня.

Типовые контрольные вопросы для устного опроса на промежуточной аттестации (экзамен)

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.
31..Понятие модели. Виды и типы моделей.
32. Основная задача линейного программирования
33. Область допустимых решений задачи линейного программирования. Ее геометрическая интерпретация.
34. Методы решения задач линейного программирования.
35. Графический метод решения задач линейного программирования с двумя неизвестными.
36. Графический метод решения задач линейного программирования с n неизвестными.
37. Симплексный метод решения задачи линейного программирования.
38. Методы решения задач нелинейного программирования.
39. Основные правила составления математических моделей в логистике.
40. Первая и вторая теоремы двойственности.
41. Математическая модель транспортной задачи.
42. Марковские случайные процессы
43. Опорное решение транспортной задачи. Методы построения начального опорного решения.
44. Теория массового обслуживания в логистике
45. Материальные модели в логистике: макеты, технологические планировки, схемы грузопотоков.
46. Абстрактные модели в логистике: знаковые, языковые, аналитические, имитационные.
47.Этапы аналитического модулирования. Преимущества аналитического моделирования: большой потенциал обобщения и возможность многократного использования.
48.Изоморфные и гомоморфные модели логистики.
49.Понятие имитационного моделирования. Этапы имитационного моделирования: конструирование модели и постановка экспериментов.
50.Условия, определяющие необходимость имитационного моделирования. Достоинства и недостатки имитационного моделирования.

Типовые ситуационные задания для промежуточной аттестации (экзамен)

Задача 1

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.

Задача 2

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?

Задача 3

Транспортная задача линейного программирования. Пусть имеется несколько пунктов отправления, в которых сосредоточены запасы какого-либо однородного товара в определенных количествах, несколько пунктов назначения, которые хотят получить этот товар в определенных количествах. Известно, что сумма заявок на получение груза из всех пунктов назначения равна сумме запасов товара, находящегося во всех пунктах отправления. Известна стоимость перевозки единицы товара от каждого пункта отправления до каждого пункта назначения.

Требуется составить такой план перевозок, в котором:
- все грузы из всех пунктов отправления были бы вывезены;
- заявки всех пунктов назначения были бы удовлетворены;
- суммарные затраты на перевозку были бы минимальны.

Задача 4

Задача использования ресурсов. При производстве п видов продукции используется т видов ресурсов. Известно: b1, b2, ...,bт – запасы ресурсов; aij (i = 1, 2, ..., т; j = 1, 2, ..., п) – расход каждого i-го вида ресурса на изготовление единицы j-й продукции c;(j = 1, 2, ..., п) – прибыль, получаемая при реализации единицы j-й продукции.
Составить план выпуска продукции, обеспечивающий максимальную прибыль.

Задача 5

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 = 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.

Задача 6

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.

Задача 7

Рассчитать необходимое количество кранов на складе, если за сутки необходимо переработать 600т груза, производительность кранов составляет 20 т/час, коэффициент неравномерности поступления груза К=1,2, продолжительность смены 8 часов.

Задача 8

Завод по производству электросчетчиков производственной мощностью 80 000 изделий в месяц имеет валовые затраты 678 000 руб. при производстве 66 000 счетчиков, а

при производстве 74 000 счетчиков – 742 000 руб. Цена продаж составляет 12 руб. за изделие.

Переменные расходы предприятия пропорциональны загрузке производственных мощностей.

Определить:

а) переменные затраты на единицу изделий;

б) постоянные расходы предприятия;

в) точку нулевой прибыли;

г) сумму валовой прибыли, прибыли не единицу продукции и рентабельность продукции при загрузке мощностей на 100%.

Задача 9

Рассчитать ущерб от недостаточного уровня качества логистического менеджмента, если в результате сокращения бюджета по рекламе на 10 000 руб. произошло снижение продаж на 1 млн. руб. в год при себестоимости произведенной продукции 900 000 руб.

Задача 10

Предприятие приобрело 1000 единиц полуфабрикатов по цене 5 руб. за единицу. Остаток материалов на складе на начало месяца 200 единиц. Скорость расходования материалов при отпуске производство 50 единиц в день. Доставка материалов может осуществляться еженедельно. Рассчитать потери от иммобилизации средств в запасах в результате произведенной закупки.

Критерии и шкала оценки промежуточной аттестации (экзамен)

Оценка	Характеристики ответа студента
отлично	выставляется студенту, если знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ на теоретический вопрос, правильно выполнено практическое задание.
хорошо	выставляется студенту, если знания имеют достаточный содержательный уровень, однако имеются неточности при ответе на теоретический вопрос, имеющиеся в ответе несущественные фактические ошибки, студент способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; ответ прозвучал недостаточно уверенно; студент не смог продемонстрировать способность к интеграции теоретических знаний и практики, допустил несущественную ошибку при выполнении практического задания
удовлетворительно	выставляется студенту, если содержание теоретического вопроса раскрыто слабо, знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью, имеются неточности при ответе на вопросы; программные материал в основном излагается, но допущены фактические ошибки; студент не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты; студент не может привести пример для иллюстрации теоретического положения; у студента отсутствует понимание излагаемого материала, материал слабо структурирован; у студента отсутствуют представления о

	межпредметных связях, допустил существенную ошибку при выполнении практического задания
не удовлетворительно	выставляется студенту, если обнаружено незнание или непонимание студентом предмета изучения дисциплины; содержание теоретического вопроса не раскрыто, допускаются существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить самостоятельно; на большую часть дополнительных вопросов по работе студент затрудняется дать ответ или не дает верных ответов, не выполнил практическое задание.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

1. Моделирование систем и процессов. Практический курс: учебник для среднего профессионального образования/ ответственный редактор В. Н. Волкова. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 295 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-18762-5. - Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: https://urait.ru/bcode/569011

2. Лукинский, В. С. Логистика и управление цепями поставок: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ В. С. Лукинский, В. В. Лукинский, Н. Г. Плетнева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 434 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-18571-3. - Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: https://urait.ru/bcode/565790

3. Неруш, Ю. М. Логистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. М. Неруш, А. Ю. Неруш. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 419 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-19114-1. - Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: https://urait.ru/bcode/561193

8.2. Дополнительная литература

1. Информационные технологии в экономике и управлении: учебник для среднего профессионального образования / ответственный редактор В. В. Трофимов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 556 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-18677-2. - Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: https://urait.ru/bcode/568904

2. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 273 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-20362-2. - Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: https://urait.ru/bcode/562355

3. Палий, И. А. Линейное программирование: учебник для среднего профессионального образования/ И. А. Палий. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 175 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-18270-5. - Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: https://urait.ru/bcode/

Северо-Кавказский социальный институт
БИБЛИОТЕЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЦЕНТР
2025 – 2026 учебный год

Периодические издания:

– Прикладная информатика: научно-информационный журнал / Университет «Синергия». – Москва, 2025. – ISSN 1993-8314. – URL: http://www.iprbookshop.ru/11770.html. – Текст: электронный.

– IT Expert : журнал «Экспресс Электроника» / ИТ Медиа. – Санкт-Петербург, 2022. – URL: https://www.iprbookshop.ru/38869.html – Текст : электронный.

8.3 Программное обеспечение

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office Professional Plus 2019 или Яндекс 360
3. Google Chrome или Яндекс.Браузер

8.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Интернет-ресурсы

- Электронная библиотечная система «СКСИ» https://www.sksi.ru/Environment/EbsSksi
- Образовательная платформа ЮРАЙТ-https://urait.ru/
- Информационный ресурс «Экономика и финансы» http://www.finansy.ru/

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации дисциплины требуется следующее материально-техническое обеспечение:

− для проведения лекций - лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: специализированная учебная мебель, шкаф металлический, жалюзи, экран, проектор, принтер; учебная доска, доска учебная демонстрационная; флипчарт, сплит система, компьютеры, объединенные в локальную сеть и имеющие выход в интернет, лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, учебно-наглядные пособия: схемы, портреты, расходные материалы.

− для проведения практических занятий - лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: специализированная учебная мебель, шкаф металлический, жалюзи, экран, проектор, принтер; учебная доска, доска учебная демонстрационная; флипчарт, сплит система, компьютеры, объединенные в локальную сеть и имеющие выход в интернет, лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, учебно-наглядные пособия: схемы, портреты, расходные материалы.

− для организации самостоятельной работы − помещение оснащенное оборудованием и техническими средствами: специализированная мебель, жалюзи, экран, компьютер, проектор, МФУ, компьютеры, объединенные в локальную сеть, имеющие подключение к сети «Интернет» и доступ к электронной информационно-образовательной среде, учебно-наглядные пособия: схемы, расходные материалы.

− для текущего контроля и промежуточной аттестации - лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: специализированная учебная мебель, шкаф металлический, жалюзи, экран, проектор, принтер; учебная доска, доска учебная демонстрационная; флипчарт, сплит система, компьютеры, объединенные в локальную сеть и имеющие выход в интернет, лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, учебно-наглядные пособия: схемы, портреты, расходные материалы.

10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (тьютора), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Организация обеспечивает печатными и/или электронными образовательными ресурсами в формах адаптированных к ограничениям их здоровья. Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения среднего профессионального образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– присутствие тьютора, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

– письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

– специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

– индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

– при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

– присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

– обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

– обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

– письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются тьютору;

– по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 38.02.03 «Операционная деятельность в логистике»