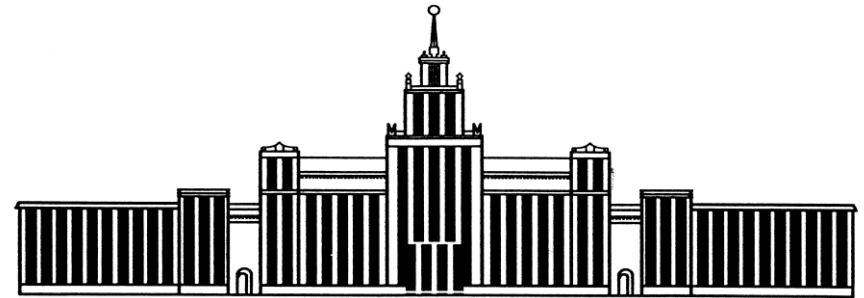

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

658.155:339.18(073)

Т 34

С.В. Токманев

**Математические методы и модели в коммерческой
деятельности**

Методические указания по
самостоятельной работе студентов

Челябинск

2013

Министерство образования и науки Российской Федерации
Южно-Уральский государственный университет
Кафедра «Экономика торговли»

658.155:339.
18(073)

С.В. Токманев

Математические методы и модели в коммерческой деятельности

Методические указания по самостоятельной работе студентов

Челябинск
2013

УДК 658.155:339.18(073) Т34

ББК 65.052.201.2 Т34

Одобрено учебно-методической комиссией кафедры

Токманев, С.В.

Математические методы и модели в коммерческой деятельности: методические указания по самостоятельной работе студентов / С.В. Токманев - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. - 35 с.

В учебном пособии содержится информация, позволяющая оценивать результат освоения дисциплины, тематический план, формы самостоятельной работы.

Пособие предназначено для студентов направления 38.03.06 «Торговое дело», профили «Логистика», «Коммерция»

УДК 658.155:339.18(073)

Т34

ББК 65.052.201.2

Т34

© Издательский центр ЮУрГУ, 2013

Оглавление

Введение.....	5
1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.....	6
2. Место дисциплины в структуре ОП ВО.....	6
3. Содержание дисциплины.....	7
3.1. Лекции.....	9
3.2. Практические занятия, семинары.....	8
3.3. Самостоятельная работа студента.....	11
4. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе.....	18
5. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.....	20
5.1. Паспорт фонда оценочных средств (Приложение А).....	20
5.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания.....	20
5.3. Типовые контрольные задания.....	21
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины....	26
Приложение А.....	29

Введение

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование у бакалавров фундаментальных знаний о принципах применения математических моделей, методов и алгоритмов для выбора эффективных решений при решении различных организационно-технических задач с применением современных средств информатики и вычислительной техники.

Задачи:

- воспитание достаточно высокой математической культуры;
- обучение студентов основам математических методов;
- привитие навыков использования математических методов количественного анализа и основ математического моделирования в практической деятельности;
- развитие системного мышления слушателей путем детального анализа подходов к математическому моделированию и сравнительного анализа разных типов моделей;
- развитие у студентов современных видов математического мышления.

Краткое содержание дисциплины

Эта дисциплина занимает особое место среди и является общим теоретическим и методологическим основанием для всех финансово-экономических дисциплин, служит базой для проведения исследований и анализа социально-экономических явлений и процессов, а также дает научное обоснование прикладным методам, широко используемым на практике при выработке и принятии управленческих решений.

1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-9 готовностью анализировать, оценивать и разрабатывать стратегии организации	Знать: процесс разработки стратегии
	Уметь: анализировать внешнюю и внутреннюю среду организации, выявлять ее ключевые элементы, оценивать их влияние на организацию; разрабатывать стратегии организации
	Владеть: методами анализа, оценки и разработки стратегии организации
ПК-12 способностью разрабатывать проекты профессиональной	Знать: основы бизнес-планирования для разработки проектов по повышению эффективности торгово-технологических, маркетинговых, рекламных и (или) логистических процессов

деятельности (торгово-технологические, маркетинговые, рекламные и (или) логистические процессы) с использованием информационных технологий	Уметь: определять перечень необходимой информации для разработки проекта, самостоятельно генерировать идеи, касающиеся повышения эффективности торгово-технологических, маркетинговых, рекламных, и (или) логистических процессов
	Владеть: навыками бизнес-планирования; информационными технологиями для разработки проектов профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Таблица 1

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.14 Коммерческая деятельность, Б.1.09 Информатика	В.1.25 Научно-исследовательская работа

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Таблица 2

Требования к «входным» знаниям, умениям и навыкам студента

Дисциплина	Требования
Б.1.09 Информатика	Знать: - сущность и значение информации в развитии современного общества, основные закономерности создания и функционирования информационных процессов; - технические и программные средства обработки информации; - методы и средства поиска, систематизации и обработки информации; - технологии подготовки компьютерных презентаций; - инструментарий и технологии разработки программных приложений; - основы защиты информации и информационной безопасности компьютерных систем. Уметь: - применять при решении прикладных задач современные информационные технологии; - использовать полученные знания, навыки и умения для формирования и развития профессиональных компетенций. Владеть: - основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; - навыками работы с компьютером как средством управления информацией и обработки деловой информации; - технологическими приемами использования инструментальных средств офисных и сетевых технологий.
Б.1.14 Коммерческая деятельность	Знать: - концепцию коммерческой деятельности в современных условиях с выделением целей, задач, принципов рыночного участия; структуру и специфику коммерческой системы функционирования субъектов и объектов рынка с учетом тенденций и закономерностей; - методологические основы

	<p>коммерческой деятельности, ее составляющие элементы, договоры в коммерческой деятельности, ее государственное регулирование и контроль; - особенности планирования и организации снабжения, сбыта на предприятиях и в других организациях различных отраслей хозяйства; - организацию прогрессивных форм торговли: ярмарки, выставки, аукционы, товарные биржи; - коммерческую деятельность и особенности развития системы ритейлинга; Уметь: - осуществлять анализ, планирование, организацию, учет и контроль коммерческой деятельности, прогнозировать ее результаты; - применять действующее законодательство в профессиональной деятельности бакалавров коммерции; - выбирать наиболее эффективную форму функционирования торгового или промышленного предприятия; Владеть: - статистическими и аналитическими методами маркетингового анализа оценки эффективности результатов коммерции, конкурентоспособности выпускаемых товаров, оказываемых услуг и функционирования системы сервиса; - передовыми формами и методами рыночных исследований для оценки конъюнктуры рынка, емкости сегмента сбыта, уровня конкуренции, поведения потребителей для успешного позиционирования; - механизмом создания выгодных коммерческих связей на базе взаимной заинтересованности и социальной ответственности за принятые договорные обязательства; - маркетинговыми инструментами в целях принятия управленческих решений по разработке организационной структуры управления; выполнению бизнес-аналитики рыночного участия; - реализации систем управления цепочками поставок продукции; - системам управления документами и информацией; - умением и навыками внутрифирменного планирования для обоснования экономической целесообразности осуществления коммерческой деятельности; - умением и навыками документационного и информационного обеспечения коммерческой деятельности организации.</p>
--	---

3. Содержание дисциплины

Таблица 3

Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины
1	Методы и модели линейного программирования
2	Методы и модели теории игр
3	Методы сетевого планирования и управления
4	Задача потребительского выбора

3.1. Лекции

Таблица 4

Наименование или краткое содержание лекционного занятия

№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия
1	Понятия о моделях и моделировании. Математическое моделирование задач коммерческой деятельности. Математические методы – инструмент экономического анализа и принятия управленческих решений в экономических системах. Последовательность процесса моделирования. Общая задача линейного программирования. Примеры задач ЛП
1	Понятия о моделях и моделировании. Математическое моделирование задач коммерческой деятельности. Математические методы – инструмент экономического анализа и принятия управленческих решений в экономических системах. Последовательность процесса моделирования. Общая задача линейного программирования. Примеры задач ЛП
2	Элементы теории матричных игр. Основные понятия и определения теории игр. Антагонистические игры. Матричные игры. Матричные игры с седловой точкой. Смешанные стратегии. Игры 2'2, решение в чистых и смешанных стратегиях. Игры 2' n и m'2, графический метод их решения. Доминирование стратегий. Сведение матричной игры к ЗЛП. Перспективы развития и применения теории игр в рыночных условиях хозяйствования
2	Кооперативные игры. Характеристическая функция и ее основные свойства. Дележи и кооперативные игры. Существенные и несущественные игры. Стратегическая эквивалентность кооперативных игр. Доминирование дележей. Принципы оптимальности в кооперативных играх.
3	Элементы теории графов. Основные понятия теории графов. Связные графы, деревья, ориентированные графы. Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы. Сетевые графики. Задача о коммивояжере. Оптимизационные задачи сетевого планирования.
3	Сетевые методы планирования и управления. Область применения сетевых методов. Постановка сетевых задач коммерческой деятельности: задача о максимальном потоке, распределение торговых агентов по городам, формирование оптимального штата фирмы. Планирование работ коммерческой деятельности. Методы решения сетевых задач. Правила построения сетевых моделей. Параметры сетевых моделей и методы их расчета. Анализ и оптимизация сетевых моделей. Достоинства и недостатки системы сетевого планирования и управления. Эффективность применения сетевого планирования и управления.
4	Функция полезности. Линии безразличия. Оптимизация функции полезности.
4	Задача потребительского выбора для произвольного числа товаров. Уравнение Слуцкого. Кривые «доход – потребление». Кривые «цена – потребление».

3.2. Практические занятия, семинары

Таблица 5

Наименование или краткое содержание практического занятия,
семинара

№	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара
---	---

раздела	
1	Решение ЗЛП с использованием таблиц EXCEL
1	Графический метод решения ЗЛП
2	Матричные игры с седловой точкой. Игры в смешанных стратегиях. Графический метод решения матричных игр.
2	Деловые игры. Характеристика и область применения деловых игр. Деловая игра – фактор совершенствования планирования. Математическое обеспечение игры. Постановка деловой игры. Оценка согласованности мнений игроков в деловой игре. Оценка компетентности игроков в деловой игре.
3	Связные графы, деревья, ориентированные графы. Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы. Сетевые графики. Задача о коммивояжере.
3	Методы решения сетевых задач. Правила построения сетевых моделей. Параметры сетевых моделей и методы их расчета. Анализ и оптимизация сетевых моделей.
4	Задача потребительского выбора для произвольного числа товаров. Уравнение Слуцкого. Кривые «доход – потребление». Кривые «цена – потребление»
4	Задачи о кратчайшем маршруте и максимальном потоке

На практических занятиях (семинарах) контролируется уровень восприятия, знания и качество работы студентов с лекционным материалом, учебниками, нормативными актами, развитие навыков решения практических заданий, конкретных профессиональных ситуаций.

Задача 1. Рассчитать оптимальный заказ при случайном спросе, подчиняющемся нормальному закону распределения с параметрами $N\{\bar{Q}, \sigma_Q\}$ при следующих исходных данных:

- банковская процентная ставка – $\gamma = 20\%$;
- удельные затраты на единицу хранения товара – $C_x = 0,35$ руб.;
- суммарная удельная издержка на закупку единицы товара – $C_3 = 9,5$ руб.;
- продажная цена единицы товара – $C_{п} = 16$ руб.;
- математическое ожидание случайного спроса – $\bar{Q} = 223$ шт.;
- среднеквадратичное отклонение (СКО) случайного спроса – $\sigma_Q = 7,3$ шт.

Задача 2. В таблице 1 представлены объёмы продаж (тыс.руб.) за последние 12 кварталов. Необходимо рассчитать аддитивную и мультипликативную модели на основании данных и прогноз объёмов продаж на следующий год. Результаты расчётов представить в виде графика $S(x)$, включая прогнозные значения.

Таблица 1

Квартал	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Объем продаж	4	7	4	6	10	12	11	9	12	15	14	11

Задача 3. На базу в течение 12 часов приходят под погрузку товаров 24 автомашины. Обслуживание автомашин осуществляется с 4 погрузочных

площадок, время погрузки – 30 мин. Содержание одной погрузочной площадки – 25 тыс. руб./год, убытки от отказов в обслуживании автомашины – 5 тыс.руб. в сутки.

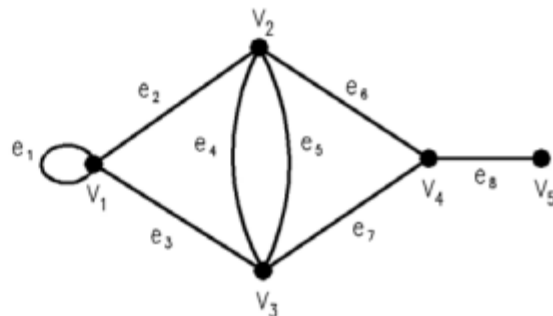
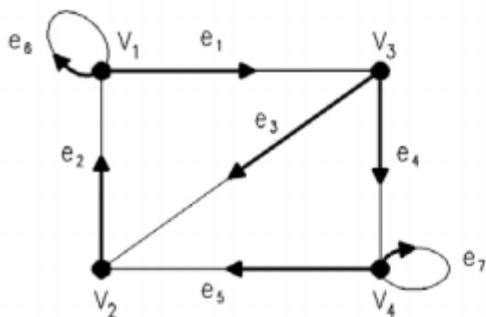
Определить:

- вероятности занятости 0, 1, 2, 3 и 4 погрузочных площадок;
- количество погрузочных площадок при детерминированном потоке автомашин;
- оптимальное количество погрузочных площадок при стохастическом потоке.

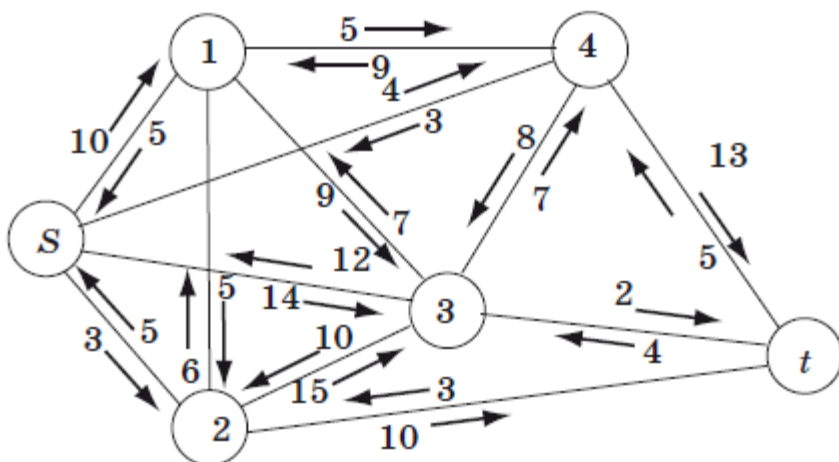
Задача 4. Определить полезную площадь склада при следующих исходных данных:

- грузооборот склада – $Q = 150$ тыс. тн;
- период поступления продукции – $T = 365$ суток;
- средний вес одной партии – $d = 455$ тн;
- средний срок хранения – $t_{xp} = 10$ суток;
- нагрузка на 1 м^2 склада – $q = 1$ тн/м²;
- стоимость содержания 1 м^2 – $S_1 = 10$ руб./м²
- потери от отказа в приеме груза на склад – $S_2 = 500$ руб./сутки

Задача 5. Запишите матрицу смежности вершин и матрицу инцидентности для каждого графа.



Задача 6. Пусть задана городская транспортная сеть с пропускными способностями магистралей. Необходимо построить соответствующую матрицу пропускных способностей D .



3.3. Самостоятельная работа студента

Обучающийся должен изучить учебный план и программу дисциплины для того, чтобы своевременно понять и правильно оценить ее роль в учебном процессе. Студенту необходимо осуществить выбор тактики и стратегии получения знаний в полном объеме по осваиваемой дисциплине.

Темы дисциплины должны изучаться последовательно. Самостоятельная работа студентов (аудиторная и внеаудиторная) позволяет расширить приобретенные на знания, научиться их прикладному применению, и эффективному проведению работы с нормативной базой и рекомендуемой литературой.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрами организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация студента в форме экзамена.

Организационные требования к изучению дисциплины:

- обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к лекциям и семинарам, активная работа на них;
- активная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа в соответствии с планом-графиком;
- своевременная подготовка и защита домашней контрольной работы и научного доклада;
- при пропуске занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения курса, студенту предлагается перечень основной и дополнительной учебной литературы.

При изучении дисциплины следует использовать: нормативные правовые акты, действующие в РФ на момент изучения дисциплины; материалы

рекомендованной литературы и периодической печати; статистическую информацию; Интернет-ресурсы; ресурсы информационно-правовых систем «Гарант», «Консультант Плюс» и др.

Активное освоение дисциплины вовлекает студента в учебный процесс, способствует развитию критического мышления и умения работать в коллективе. Изучая дисциплину, студент должен находиться в активном взаимодействии с преподавателем, чтобы получать консультации по более эффективному использованию материалов дисциплины в процессе обучения.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому, пропуски отдельных тем нарушают последовательность восприятия содержания последующих тем дисциплины, что не позволяет глубоко усвоить предмет. Объективно – контроль за систематической работой студентов всегда находится в центре внимания преподавателя, ведущего данную дисциплину.

Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

- на отдельные лекции необходимо приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы). Данный материал непосредственно на лекции будет дополнен и прокомментирован преподавателем, отмечены наиболее проблемные вопросы, требующие дополнительного внимания и разъяснения;

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть конспект предыдущей лекции, поскольку изучение последующих тем дисциплины опирается на знания, полученные по ранее рассмотренным темам. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основной литературе по данной дисциплине или непосредственно к нормативным документам и методическим рекомендациям, которые указываются лектором по изучаемой теме. Если изучение изложенного материала самостоятельно вызывает затруднения, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Нельзя оставлять «белых пятен» в освоении отдельных тем дисциплины.

Методические рекомендации по выполнению различных форм внеаудиторной работы

Подготовка информационного сообщения – это вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объёму устного сообщения для озвучивания на семинаре, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несёт новизну, отражает современный взгляд по определённым проблемам. Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объёмом информации, но и её характером – сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или

статистическими материалами. Оформляется задание письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).

Составление глоссария – вид самостоятельной работы студента, выражающейся в подборе и систематизации терминов, непонятных слов и выражений, встречающихся при изучении темы. Развивает у студентов способность выделять главные понятия темы и формулировать их. Оформляется письменно, включает название и значение терминов, слов и понятий в алфавитном порядке.

Составление и решение ситуационных задач (кейсов) – это вид самостоятельной работы студента по систематизации информации в рамках постановки или решения конкретных проблем. Такой вид самостоятельной работы направлен на развитие мышления, творческих умений, усвоение знаний, добытых в ходе активного поиска и самостоятельного решения проблем. Следует отметить, что такие знания более прочные, они позволяют студенту видеть, ставить и разрешать как стандартные, так и не стандартные задачи, которые могут возникнуть в дальнейшем в профессиональной деятельности.

Продумывая систему проблемных вопросов, студент должен опираться на уже имеющуюся базу данных, но не повторять вопросы уже содержащиеся в прежних заданиях по теме.

Составление схем, иллюстраций (рисунков), графиков, диаграмм – это более простой вид графического способа отображения информации. Целью этой работы является развитие умения студента выделять главные элементы, устанавливать между ними соотношение, отслеживать ход развития, изменения какого-либо процесса, явления, соотношения каких-либо величин и т. д. Второстепенные детали описательного характера опускаются. Рисунки носят чаще схематичный характер. В них выделяются и обозначаются общие элементы, их топографическое соотношение. Рисунком может быть отображение действия, что способствует наглядности и, соответственно, лучшему запоминанию алгоритма. Схемы и рисунки широко используются в заданиях на практических занятиях в разделе самостоятельной работы.

Формирование информационного блока – это такой вид самостоятельной работы, который требует координации навыков студента по сбору, систематизации, переработке информации, и оформления её в виде подборки материалов, кратко отражающих теоретические вопросы изучаемой проблемы (определение, структура, виды), а также практические её аспекты (методики изучения, значение для усвоения последующих тем, профессиональная значимость). Качественно изготовленные информационные блоки могут служить дидактическим материалом для изучения темы в процессе самоподготовки студентами. Информационный блок может включать таблицы, схемы, рисунки, методики исследования, выводы. Оформляется письменно, её объем не более двух страниц, контроль выполнения может быть произведен на практическом занятии путем оценки эффективности его использования для выполнения заданий.

Создание материалов-презентаций – это вид самостоятельной работы студентов по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы Power Point. Этот вид работы требует координации навыков студента по сбору, систематизации, переработке информации, оформления её в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде. То есть создание материалов-презентаций расширяет методы и средства обработки и представления учебной информации, формирует у студентов навыки работы на компьютере. Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft Power Point. В качестве материалов презентаций могут быть представлены результаты любого вида внеаудиторной самостоятельной работы, по формату соответствующие режиму презентаций.

Таблица 6

Требования к докладам и критерии оценивания

Критерий	Требования к докладу
Знание и понимание теоретического материала	<ul style="list-style-type: none"> - рассматриваемые понятия определяются четко и полно, приводятся соответствующие примеры, - используемые понятия строго соответствуют теме, - самостоятельность выполнения работы
Анализ и оценка информации	<ul style="list-style-type: none"> - грамотно применяется категория анализа, - методологически верно проведены расчеты показателей; - умело используются приемы сравнения и обобщения для анализа взаимосвязи понятий и явлений, - обоснованно интерпретируется текстовая информация, - дается личная оценка проблеме
Построение суждений	<ul style="list-style-type: none"> - изложение ясное и четкое, - приводимые доказательства логичны - выдвинутые тезисы сопровождаются грамотной аргументацией, - приводятся различные точки зрения и их личная оценка (при необходимости), - общая форма изложения полученных результатов и их интерпретации соответствует жанру проблемной научной статьи
Оценка	Критерии оценок
«отлично»	<ol style="list-style-type: none"> 1) студент легко ориентируется в содержании теоретического и аналитического материала, свободно пользуется понятийным аппаратом, обладает умением связывать теорию с практикой, высказывать и обосновывать свои суждения; 2) знает и правильно применяет формулы; 3) знает и правильно применяет нормативные документы; 4) решение аналитического (практического) задания записано понятно, аккуратно, последовательно; 5) подготовлен презентационный материал.
«хорошо»	<ol style="list-style-type: none"> 1) студент демонстрирует полное освоение теоретического и аналитического материала, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает свою позицию; 2) знает и применяет формулы и нормативные документы, но допускает небольшие неточности;

	3) решение аналитического (практического) задания записано, но недостаточно аргументировано; 4) подготовлен презентационный материал, но недостаточно полный.
«удовлетворительно»	1) студент демонстрирует неполное освоение теоретического и аналитического материала, плохо владеет понятийным аппаратом, плохо ориентируется в изученном материале, неуверенно излагает свою позицию; 2) знает отдельные формулы и нормативные документы, но допускает значительные неточности в их применении; 3) решение аналитического (практического) задания записано неверно, аргументация отсутствует; 4) не подготовлен презентационный материал.
«неудовлетворительно»	1) студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл; 2) беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач; 3) решение аналитического (практического) задания записано неверно либо отсутствует; 4) не подготовлен презентационный материал.

Тематика докладов

1. Системный анализ, свойства системности, анализ, синтез.
Определение и понятие системного анализа
2. Роль системного подхода в логистике.
3. Основные определения теории систем и системного подхода (элемент системы, связь, система).
4. Понятие системного подхода.
5. Классификация систем.
6. Структуры логистических систем. Примеры.
7. Модель системы в форме черного ящика. Свойства.
8. Понятие «математическая модель» системы. Математические модели экономических задач.
9. Моделирование в решении задач управления цепями поставок.
10. Метод наименьших квадратов (МНК) в задачах прогнозирования.
11. Модель регрессии и оценка статистической связи факторов.
12. Логистическая модель тренда спроса на товары.
13. Назначение и методы сглаживания опытных данных.
14. Интервальный прогноз: линейная модель тренда.
15. Адаптивные модели прогнозирования.
16. Множественная регрессия: оценка параметров и адекватность модели.
17. Математическое программирование в логистике: классификация задач и общее математическое представление задачи оптимизации.
18. Несбалансированная транспортная задача: постановка и алгоритм.
19. Модель хозяйственного риска в задаче об оптимальном запасе товаров.

20. Модель хозяйственного риска в задаче оптимизации времени доставки товара.
21. Задача о загрузке транспортного средства неделимыми грузами.
22. Модели и схемы транспортно-распределительных цепей и сетей.
23. Модель и алгоритм решения задачи о дислокации 1-го склада на плоскости.
24. Задача о дислокации нескольких складов на плоскости.
25. Гарантированное время исполнения заказа.
26. Информационные технологии и инструменты автоматизации расчётов.
27. Функциональные возможности MS Excel для решения конкретных задач моделирования в логистике.
28. Метод множителей Лагранжа.
29. Материальный поток в логистике, его измерители.
30. Основные понятия теории графов: области применения теории графов.
31. Основные понятия теории графов: описание графа; пути, маршруты, циклы.
32. Основные понятия теории графов: типы графов; подграфы.
33. Основные понятия теории графов: матричные представления графов.
34. Оптимизационные задачи на графах. Алгоритм Дейкстры.
35. Оптимизационные задачи на графах. Алгоритм Флойда.
36. Оптимизационные задачи на графах. Волновой алгоритм.
37. Оптимизационные задачи на графах. Алгоритм Уоршелла.
38. Оптимизационные задачи на графах. Алгоритм Форда.
39. Сетевые модели и представление информации. Применение графов и сетей.
40. Транспортные графы. Матрицы пропускных способностей транспортных сетей.
41. Деревья. Понятие дерева, характеристика деревьев.
42. Потоки в сетях.
43. Оптимизационные задачи на графах, возникающие в транспортной логистике.
44. Поясните сущность входного потока заявок на обслуживание и его основные параметры и характеристики.
45. Поясните сущность выходного потока обслуженных заявок и его основные параметры и характеристики.
46. От каких факторов зависит размер потока необслуженных заявок, приведите примеры?
47. В каких случаях целесообразно организовывать очередь заявок на обслуживание в СМО.
48. Что понимается под термином «дисциплина» обслуживания заявок.
49. Какие виды приоритетов заявок вы знаете и в чем их суть.

50. Какой поток заявок называется ординарным?
51. Каковы свойства простейшего потока заявок?
52. Что такое «интенсивность» потока, как она определяется?
53. Что такое «параметр» потока, как он определяется?
54. Законы распределения случайных величин.
55. Марковские цепи.
56. Случайные процессы. Потоки событий.
57. Понятие СМО. Классификация СМО
58. Характеристики СМО.
59. Уравнения Колмогорова.
60. Предельные вероятности событий.
61. Одноканальные СМО с отказами.
62. Многоканальные СМО с отказами.
63. Одноканальные СМО с неограниченной очередью.
64. Многоканальные СМО с неограниченной очередью.
65. Программные среды для моделирования СМО.

Таблица 7

Выполнение самостоятельной работы студента

Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)
Изучение основной литературы	1) Орлов, А. И. Организационно-экономическое моделирование : теория принятия решений Текст учебник для вузов по направлению "Орг. и упр. наукоемкими пр-вами" специальности "Менеджмент высоких технологий" А. И. Орлов. - М.: КНОРУС, 2015. - 567, [1] с. ил. Раздел 1-3 2) Исследование операций в экономике Текст учебник для вузов по экон. направлениям и специальностям Н. Ш. Кремер и др.; под ред. Н. Ш. Кремера ; Финанс. ун-т при Правительстве Рос. Федерации. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2016. - 438 с. ил. Стр. 120-260
Изучение дополнительной литературы	1) Баль, А. В. Методы и модели оптимизации управления товарными запасами в мультимедийных продуктовых розничных сетях Текст дис. ... канд. техн. наук : специальность 05.13.10 - Управление в социальных и экономических системах А. В. Баль ; науч. рук. О. В. Логиновский ; Юж.- Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск, 2015. - 133 с. ил. 2) Мартынов, Г. В. Модели оптимизации многоотраслевых производственных комплексов. - М.: Финансы и статистика, 1982. - 111 с. Раздел 1-4 3) Свиридова, О. А. Стохастические модели оптимизации управления запасами торговых организаций Текст автореф. дис. ... канд. экон. наук : специальность 08.00.13 - Математические и инструментальные методы экономики О. А. Свиридова ; науч. рук. Г. Б. Клейнер ; Финанс. ун-т при Правительстве Российской Федерации. - М., 2015. - 26 с.
Выполнение заданий по наблюдению и сбору	1) Орлов, А. И. Организационно-экономическое моделирование : теория принятия решений Текст учебник для вузов по направлению "Орг. и упр. наукоемкими пр-вами" специальности "Менеджмент высоких технологий" А. И. Орлов. - М.: КНОРУС, 2015. - 567, [1] с. ил.

материалов	<p>Раздел 1-5 2) Исследование операций в экономике Текст учебник для вузов по экон. направлениям и специальностям Н. Ш. Кремер и др.; под ред. Н. Ш. Кремера ; Финанс. ун-т при Правительстве Рос. Федерации. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2016. - 438 с. ил. Стр. 153-360 3) Баль, А. В. Методы и модели оптимизации управления товарными запасами в мультиформатных продуктовых розничных сетях Текст дис. ... канд. техн. наук : специальность 05.13.10 - Управление в социальных и экономических системах А. В. Баль ; науч. рук. О. В. Логиновский ; Юж.- Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск, 2015. - 133 с. ил. 4) Мартынов, Г. В. Модели оптимизации многоотраслевых производственных комплексов. - М.: Финансы и статистика, 1982. - 111 с. Раздел 1-4 5) Свиридова, О. А. Стохастические модели оптимизации управления запасами торговых организаций Текст автореф. дис. ... канд. экон. наук : специальность 08.00.13 - Математические и инструментальные методы экономики О. А. Свиридова ; науч. рук. Г. Б. Клейнер ; Финанс. ун-т при Правительстве Российской Федерации. - М., 2015. - 26 с.</p>
------------	--

4. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Таблица 8

Инновационные формы учебных занятий

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание
Интерактивные лекции	Лекции	<p>Традиционно интерактивная лекция представляет собой обучающее мероприятие с применением следующих активных форм обучения: - Фасилитация - Ведомая (управляемая) дискуссия или беседа - Модерация - Демонстрация слайдов или учебных фильмов - Упражнение "в аквариуме" - Мозговой штурм - Мотивационная речь. Интерактивная лекция дает возможность студентам работать индивидуально, в парах или небольшими группами. Правильно организованная лекция позволяет преподавателю понять, насколько хорошо и быстро студенты усваивают предлагаемый им учебный материал. В ходе интерактивной лекции целесообразно использовать гипермедиа технологии. Они имеют много общего с мультимедиа, но отличаются нелинейной организацией содержащейся информации; предоставляют удобные возможности работы с текстом за счет выделения в них ключевых объектов; таких как слова, фразы, изображения, и организации перекрестных ссылок между ними; пользователь с помощью щелчка мыши может запросить уточнения терминов и определений. Гипермедиа технологии значительно увеличивают степень усвояемости материала, так как внимание обучающихся сосредоточено на том, что объясняет преподаватель, а не</p>

		на том, как скорее и точнее отобразить его слова в своих записях. Часто преподаватели снабжают студентов распечатками слайдов своих лекций. Наличие обратной связи, обусловленной использованием интерактивных технологий в процессе обучения, позволяет преподавателю для каждого из студентов выстраивать индивидуальные, уникальные траектории обучения. Причем развитие и движение студентов по этим траекториям сугубо индивидуальны и не синхронны. Уровень репродуктивных умений обучаемых легко проверяется современными системами тестирования, полностью автоматизируя этот процесс. Уровень продуктивных знаний должен оцениваться разноуровневой системой практических заданий. Интерактивные лекции позволяют преподавателю сконцентрировать внимание студентов на аудиторной деятельности, поэкспериментировать с различными обучающими технологиями, студентам – обсудить и, следовательно, закрепить в памяти полученную информацию, уточнить неясные моменты из прослушанного материала и получить удовольствие от процесса обучения.
Анализ конкретных учебных ситуаций	Практические занятия и семинары	метод обучения, предназначенный для совершенствования навыков и получения опыта в следующих областях: выявление, отбор и решение проблем; работа с информацией — осмысление значения деталей, описанных в ситуации; анализ и синтез информации и аргументов; работа с предположениями и заключениями; оценка альтернатив; принятие решений; слушание и понимание других людей — навыки групповой работы.

Таблица 9

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Деловая игра, дискуссия, практикум	Деловая игра «Модели и схемы транспортно-распределительных цепей и сетей»
	Практикум «Функциональные возможности MS Excel для решения конкретных задач моделирования в логистике»
	Деловая игра «Математическое программирование в логистике: классификация задач и общее математическое представление задачи оптимизации»

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет.

5. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Паспорт фонда оценочных средств (Приложение А)

Таблица 10

Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-9 готовностью анализировать, оценивать и разрабатывать стратегии организации	Решение задач (текущий контроль)	1-3
Все разделы	ПК-9 готовностью анализировать, оценивать и разрабатывать стратегии организации	Экзамен (промежуточная аттестация)	1-15
Все разделы	ПК-12 способностью разрабатывать проекты профессиональной деятельности (торгово-технологические, маркетинговые, рекламные и (или) логистические процессы) с использованием информационных технологий	Экзамен (промежуточная аттестация)	16-32

5.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Таблица 11

Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Решение задач (текущий контроль)	Полнота и правильность решения задач	Зачтено: выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт. Не зачтено: выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса

		или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.
Экзамен (промежуточная аттестация)	ориентированы на определение степени усвоения знаний, умений и навыков в соответствии с предъявляемыми требованиями.	Отлично: 1. Полно раскрыто содержание материала в объёме программы. 2. Чётко и правильно даны определения и раскрыто содержание. 3. Доказательства проведены на основе математических выкладок. 4. Ответ самостоятельный, при ответе использованы знания, приобретённые ранее. 5. Твёрдые практические навыки Хорошо: 1. Раскрыто основное содержание материала. 2. В основном правильно даны определения, понятия. 3. Ответ самостоятельный. 4. Материал изложен неполно, при ответе допущены неточности, нарушена последовательность изложения. Допущены небольшие неточности при выводах и использовании терминов. 5. Практические навыки нетвёрдые. Удовлетворительно: 1. Усвоено основное содержание материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно. 2. Определения и понятия даны не чётко. 3. Допущены ошибки при промежуточных математических выкладках в выводах. 4. Неумение использовать знания полученные ранее. 5. Практические навыки слабые. Неудовлетворительно: 1. Основное содержание учебного материала не раскрыто. 2. Не даны ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 3. Допущены грубые ошибки в определениях, доказательства теорем не проведено. 4. Нет практических навыков в использовании материала.

5.3. Типовые контрольные задания

Таблица 12

Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Решение задач	Задача № 1 Пусть: S - размер финансовых средств, которые готов потратить потребитель на

	<p>приобретение первого и второго продуктов; x_1 - количество продукта первого вида, которое готов приобрести потребитель; x_2 - количество продукта второго вида, которое готов приобрести потребитель; P_1 - цена единицы продукции первого вида; P_2 - цена единицы продукции второго вида; $u(x_1, x_2)$ - функция полезности потребителя. Надо найти, какое количество продукции каждого вида будет приобретать потребитель, чтобы максимизировать свою полезность, располагая средствами в размере S.</p> <p>Задача №2</p> <p>На кондитерском заводе производят два вида тортов (T_1, T_2), используя пять видов ресурсов (S_1, S_2, S_3, S_4, S_5). Число единиц ресурсов, затраченных на производство 1 единицы продукции каждого из видов, приведены в таблице. Прибыль от реализации одной единицы продукции каждого вида соответственно равны 6 и 8. Составить план производства для получения максимальной прибыли: какое количество тортов первого и второго видов должно быть произведено для получения максимальной прибыли. Составить двойственную задачу</p> <p>Задача №3</p> <p>Задача о распределении ресурсов: между 4 предприятиями распределить 60 млн.р. Прирост выпуска продукции зависит от выделенной суммы средств x. Знания прироста обеспечивается функцией $g(x)$. Найти такой план распределения 60 млн.р., при котором общий прирост выпуска продукции будет максимальным</p>
Экзамен	<ol style="list-style-type: none"> 1. Моделирование как метод научного познания 2. Модель. Структура модели. Классификация моделей 3. Система. Виды систем. Система и внешняя среда. 4. Системный анализ проблемы 5. Модели принятия оптимальных решений в сфере экономики и бизнеса 6. Постановка задачи линейного программирования (ЗЛП). Примеры задач. 7. Различные формы записи ЗЛП. Переход от одной формы к другой. 8. Графический метод решения задачи линейного программирования. 9. Выпуклые множества. Теорема о пересечении выпуклых множеств. 10. Выпуклые множества. Теорема о выпуклой линейной комбинации точек выпуклого множества. 11. Выпуклое многогранное множество. Теорема о допустимой области ЗЛП. Теорема о множестве оптимальных планов ЗЛП. Крайние точки. Формулировка теоремы о представлении. 12. Основная теорема линейного программирования. 13. Понятие опорного плана ЗЛП. Теоремы о крайних точках допустимой области ЗЛП. 14. Геометрический смысл симплекс-метода решения ЗЛП. Построение начального опорного плана в частном случае. 15. Симплекс-метод. Критерий оптимальности опорного плана в ЗЛП. 16. Симплекс-метод. Правило перехода к новому опорному плану. 17. Симплекс-таблица. Пересчет симплекс-таблиц. Алгоритм симплекс-метода решения ЗЛП. Теорема о конечной сходимости симплекс-метода. 18. Метод искусственного базиса. 19. Экономическая интерпретация задачи, двойственной к задаче планирования производства. Двойственная задача для стандартной ЗЛП и алгоритм её формирования. 20. Основное неравенство теории двойственности. Достаточный признак оптимальности для пары взаимно двойственных задач.

<p>21. Формулировка первой теоремы двойственности. Теорема об оптимальном плане двойственной задачи.</p> <p>22. Вторая теорема двойственности.</p> <p>23. Третья теорема двойственности.</p> <p>24. Двойственный симплекс-метод.</p> <p>25. Постановка транспортной задачи (ТЗ). Особенности ТЗ.</p> <p>26. Закрытая и открытая модели транспортной задачи. Приведение открытой ТЗ к закрытой.</p> <p>27. Теоремы о свойствах ТЗ. Вырожденные и невырожденные планы ТЗ.</p> <p>28. Методы построения начального опорного плана ТЗ.</p> <p>29. Метод потенциалов решения ТЗ. (Привести формулировку второй теоремы двойственности для пары несимметричных двойственных задач.)</p> <p>30. Алгоритм улучшения плана ТЗ. Понятие цикла.</p> <p>31. Теорема о целочисленности оптимального плана ТЗ. Снятие вырожденности плана.</p> <p>32. Сетевые методы управления бизнес-проектами</p>
--

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Орлов, А. И. Организационно-экономическое моделирование : теория принятия решений Текст учебник для вузов по направлению "Орг. и упр. наукоемкими пр-вами" специальности "Менеджмент высоких технологий" А. И. Орлов. - М.: КНОРУС, 2015. - 567, [1] с. ил.
2. Исследование операций в экономике Текст учебник для вузов по экон. направлениям и специальностям Н. Ш. Кремер и др.; под ред. Н. Ш. Кремера ; Финанс. ун-т при Правительстве Рос. Федерации. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2016. - 438 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Баль, А. В. Методы и модели оптимизации управления товарными запасами в мультимедийных продуктовых розничных сетях Текст дис. ... канд. техн. наук : специальность 05.13.10 - Управление в социальных и экономических системах А. В. Баль ; науч. рук. О. В. Логиновский ; Юж.- Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск, 2015. - 133 с. ил.
2. Мартынов, Г. В. Модели оптимизации многоотраслевых производственных комплексов. - М.: Финансы и статистика, 1982. - 111 с.
3. Свиридова, О. А. Стохастические модели оптимизации управления запасами торговых организаций Текст автореф. дис. ... канд. экон. наук : специальность 08.00.13 - Математические и инструментальные методы экономики О. А. Свиридова ; науч. рук. Г. Б. Клейнер ; Финанс. ун-т при Правительстве Российской Федерации. - М., 2015. - 26 с.
4. Методы оптимизации [Текст] учебник и практикум для вузов по

естественнонауч. направлениям и специальностям Ф. П. Васильев и др.; под ред. Ф. П. Васильева ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - М.: Юрайт, 2016. - 374, [1] с. ил.

5. Кочегурова, Е. А. Теория и методы оптимизации [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 220400 "Упр. в техн. системах" Е. А. Кочегурова ; Томск. политехн. ун-т (Нац. исслед. ун-т). - М.: Юрайт, 2016. - 133 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Математические заметки : ежемес. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние математики

2. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математическое моделирование и программирование науч. журн. Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск, 2008-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Токманев С.В. Методы и модели оптимизации коммерческой деятельности: методические указания по самостоятельной работе студентов по дисциплине "Методы и модели оптимизации коммерческой деятельности". - Челябинск, 2015. – 21 с. (Учебно-методическая разработка кафедры)

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Токманев С.В. Методы и модели оптимизации коммерческой деятельности: методические указания по самостоятельной работе студентов по дисциплине "Методы и модели оптимизации коммерческой деятельности". - Челябинск, 2015. – 21 с. (Учебно-методическая разработка кафедры)

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Исследование операций в экономике Текст учебник для вузов по экон. направлениям и специальностям Н. Ш. Кремер и др.; под ред. Н. Ш. Кремера ; Финанс. ун-т при Правительстве Рос. Федерации. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2016. - 438 с. ил. Режим доступа: https://www.biblio-	Электронная библиотека Юрайт	Интернет / Авторизованный

		online.ru/book/3961E887-EEA2-4B82-9052-630B23FBEE8D		
2	Дополнительная литература	Методы оптимизации [Текст] учебник и практикум для вузов по естественнонауч. направлениям и специальностям Ф. П. Васильев и др.; под ред. Ф. П. Васильева ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - М.: Юрайт, 2016. - 374, [1] с. ил. Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/3695593B-D021-4C5C-A45A-CF0C67B8BCCE	Электронная библиотека Юрайт	Интернет / Авторизованный
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Токманев С.В. Методы и модели оптимизации коммерческой деятельности: методические указания по самостоятельной работе студентов по дисциплине "Методы и модели оптимизации коммерческой деятельности". - Челябинск, 2015. – 21 с. (Учебно-методическая разработка кафедры)	Учебно-методические материалы кафедры	Локальная Сеть / Авторизованный

Интернет-ресурсы

<http://www.milman-logistics.com>

<http://www.logistics.about.com/>

<http://www.logjobs.com>

<http://www.consultant.ru>

<http://www.garant.ru>

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Подготовка фондов оценочных средств по дисциплине

1) Цель и задачи дисциплины

Цель: формирование у бакалавров фундаментальных знаний о принципах применения математических моделей, методов и алгоритмов для выбора эффективных решений при решении различных организационно-технических задач с применением современных средств информатики и вычислительной техники.

Задачи:

- воспитание достаточно высокой математической культуры;
- обучение студентов основам математических методов;
- привитие навыков использования математических методов количественного анализа и основ математического моделирования в практической деятельности;
- развитие системного мышления слушателей путем детального анализа подходов к математическому моделированию и сравнительного анализа разных типов моделей;
- развитие у студентов современных видов математического мышления.

2) Формируемые компетенции по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-9 готовностью анализировать, оценивать и разрабатывать стратегии организации	Знать: процесс разработки стратегии Вопросы тестов (1,2,3,5,6,14,16,24,25)
	Уметь: анализировать внешнюю и внутреннюю среду организации, выявлять ее ключевые элементы, оценивать их влияние на организацию; разрабатывать стратегии организации Вопросы тестов (4,7,9,10,20,21,22,23,33)
	Владеть: методами анализа, оценки и разработки стратегии организации Вопросы тестов (11,12,15,17,18,19,28)
ПК-12 способностью разрабатывать проекты профессиональной деятельности (торгово-технологические, маркетинговые, рекламные и (или) логистические процессы) с использованием информационных технологий	Знать: основы бизнес-планирования для разработки проектов по повышению эффективности торгово-технологических, маркетинговых, рекламных и (или) логистических процессов Вопросы тестов (26,27,37,38,39,40,48,49)
	Уметь: определять перечень необходимой информации для разработки проекта,

	самостоятельно генерировать идеи, касающиеся повышения эффективности торгово-технологических, маркетинговых, рекламных, и (или) логистических процессов Вопросы тестов (34,35,36,41,42,43,44)
	Владеть: навыками бизнес-планирования; информационными технологиями для разработки проектов профессиональной деятельности Вопросы тестов (29,30,31,32,45,46,47,50)

3) Знания, умения, навыки по дисциплине

Эта дисциплина занимает особое место среди и является общим теоретическим и методологическим основанием для всех финансово-экономических дисциплин, служит базой для проведения исследований и анализа социально-экономических явлений и процессов, а также дает научное обоснование прикладным методам, широко используемым на практике при выработке и принятии управленческих решений.

4) Вопросы для изучения

- 1) Системный анализ, свойства системности, анализ, синтез.
Определение и понятие системного анализа
- 2) Роль системного подхода в логистике.
- 3) Основные определения теории систем и системного подхода (элемент системы, связь, система).
- 4) Понятие системного подхода.
- 5) Классификация систем.
- 6) Структуры логистических систем. Примеры.
- 7) Модель системы в форме черного ящика. Свойства.
- 8) Понятие «математическая модель» системы. Математические модели экономических задач.
- 9) Моделирование в решении задач управления цепями поставок.
- 10) Метод наименьших квадратов (МНК) в задачах прогнозирования.
- 11) Модель регрессии и оценка статистической связи факторов.
- 12) Логистическая модель тренда спроса на товары.
- 13) Назначение и методы сглаживания опытных данных.
- 14) Интервальный прогноз: линейная модель тренда.
- 15) Адаптивные модели прогнозирования.
- 16) Множественная регрессия: оценка параметров и адекватность модели.
- 17) Математическое программирование в логистике: классификация задач и общее математическое представление задачи оптимизации.
- 18) Несбалансированная транспортная задача: постановка и алгоритм.

- 19) Модель хозяйственного риска в задаче об оптимальном запасе товаров.
- 20) Модель хозяйственного риска в задаче оптимизации времени доставки товара.
- 21) Задача о загрузке транспортного средства неделимыми грузами.
- 22) Модели и схемы транспортно-распределительных цепей и сетей.
- 23) Модель и алгоритм решения задачи о дислокации 1-го склада на плоскости.
- 24) Задача о дислокации нескольких складов на плоскости.
- 25) Гарантированное время исполнения заказа.
- 26) Информационные технологии и инструменты автоматизации расчётов.
- 27) Функциональные возможности MS Excel для решения конкретных задач моделирования в логистике.
- 28) Метод множителей Лагранжа.
- 29) Материальный поток в логистике, его измерители.
- 30) Основные понятия теории графов: области применения теории графов.
- 31) Основные понятия теории графов: описание графа; пути, маршруты, циклы.
- 32) Основные понятия теории графов: типы графов; подграфы.
- 33) Основные понятия теории графов: матричные представления графов.
- 34) Оптимизационные задачи на графах. Алгоритм Дейкстры.
- 35) Оптимизационные задачи на графах. Алгоритм Флойда.
- 36) Оптимизационные задачи на графах. Волновой алгоритм.
- 37) Оптимизационные задачи на графах. Алгоритм Уоршелла.
- 38) Оптимизационные задачи на графах. Алгоритм Форда.
- 39) Сетевые модели и представление информации. Применение графов и сетей.
- 40) Транспортные графы. Матрицы пропускных способностей транспортных сетей.
- 41) Деревья. Понятие дерева, характеристика деревьев.
- 42) Потоки в сетях.
- 43) Оптимизационные задачи на графах, возникающие в транспортной логистике.
- 44) Поясните сущность входного потока заявок на обслуживание и его основные параметры и характеристики.
- 45) Поясните сущность выходного потока обслуженных заявок и его основные параметры и характеристики.
- 46) От каких факторов зависит размер потока необслуженных заявок, приведите примеры?
- 47) В каких случаях целесообразно организовывать очередь заявок на обслуживание в СМО.

- 48) Что понимается под термином «дисциплина» обслуживания заявок.
- 49) Какие виды приоритетов заявок вы знаете и в чем их суть.
- 50) Какой поток заявок называется ординарным?
- 51) Каковы свойства простейшего потока заявок?
- 52) Что такое «интенсивность» потока, как она определяется?
- 53) Что такое «параметр» потока, как он определяется?
- 54) Законы распределения случайных величин.
- 55) Марковские цепи.
- 56) Случайные процессы. Потоки событий.
- 57) Понятие СМО. Классификация СМО
- 58) Характеристики СМО.
- 59) Уравнения Колмогорова.
- 60) Предельные вероятности событий.
- 61) Одноканальные СМО с отказами.
- 62) Многоканальные СМО с отказами.
- 63) Одноканальные СМО с неограниченной очередью.
- 64) Многоканальные СМО с неограниченной очередью.
- 65) Программные среды для моделирования СМО.

5) Тесты

1. Функция полезности потребителя задана функцией $u(x_1, x_2) = x_1 * x_2$. Какой набор (x_1, x_2) выберет потребитель, если его доход равен I , цены товаров p_1 и p_2 , где $I=50$; $p_1=10$; $p_2=5$
 - a) $x_1=2.5$; $x_2=10$;
 - b) $x_1=2.5$; $x_2=5$;
 - c) $x_1=5$; $x_2=10$.
2. В экономике широко известно так называемое правило Парето (20/80), согласно которому:
 - a) лишь пятая часть (20%) от всего количества объектов, с которыми приходится иметь дело, дает примерно 80% результатов этого дела.;
 - b) вклад остальных 80% объектов составляет только 20% общего результата.;
 - c) вклад остальных 70% объектов составляет только 30% общего результата.
3. Какое допущение постулируется в модели Леонтьева многоотраслевой экономики:
 - a) выпуклость множества допустимых решений;
 - b) нелинейность существующих технологий;
 - c) линейность существующих технологий.
4. Метод Дельфи назван в честь дельфийского оракула в Древней Греции, разработан, видным математиком из корпорации «РЭНД»:
 - a) Олафом Хельмером;
 - b) Василием Леонтьевым;
 - c) Вильфредо Парето.
5. Что является объектом и языком исследования в экономико-математическом моделировании:

- а) различные типы производственного оборудования и методы его конструирования;
- б) экономические процессы и специальные математические методы;
- а) компьютерные программы и языки программирования.
6. Какая задача является задачей линейного программирования:
- а) управления запасами;
- б) составление диеты;
- с) формирование календарного плана реализации проекта.
7. Задача линейного программирования называется канонической, если система ограничений включает в себя:
- а) только неравенства;
- б) равенства и неравенства;
- с) только равенства.
8. Тривиальными ограничениями задачи линейного программирования называются условия:
- а) ограниченности и монотонности целевой функции;
- б) не отрицательности всех переменных;
- с) не пустоты допустимого множества.
9. Если в задаче линейного программирования допустимое множество не пусто и целевая функция ограничена, то:
- а) допустимое множество не ограничено;
- б) оптимальное решение не существует;
- с) существует хотя бы одно оптимальное решение.
10. Симплекс-метод предназначен для решения задачи линейного программирования:
- а) в стандартном виде;
- б) в каноническом виде;
- с) в тривиальном виде.
11. Неизвестные в допустимом виде системы ограничений задачи линейного программирования, которые выражены через остальные неизвестные, называются:
- а) свободными;
- б) базисными;
- с) небазисными.
12. Правильным отсечением в задаче целочисленного программирования называется дополнительное ограничение, обладающее свойством:
- а) оно должно быть линейным;
- б) оно должно отсекал хотя бы одно целочисленное решение;
- с) оно не должно отсекал найденный оптимальный нецелочисленный план.
13. Какой из методов целочисленного программирования является комбинированным:
- а) симплекс-метод;
- б) метод Гомори;
- с) метод ветвей и границ.

14. Какую особенность имеет динамическое программирование как многошаговый метод оптимизации управления:
- a) отсутствие последствия;
 - b) наличие обратной связи;
 - c) управление зависит от бесконечного числа переменных.
15. Вычислительная схема метода динамического программирования:
- a) зависит от способов задания функций;
 - b) зависит от способов задания ограничений;
 - c) связана с принципом оптимальности Беллмана.
16. Какую задачу можно решить методом динамического программирования:
- a) транспортную задачу;
 - b) задачу о замене оборудования;
 - c) принятия решения в конфликтной ситуации.
17. Метод скорейшего спуска является:
- a) методом множителей Лагранжа;
 - b) градиентным методом;
 - c) методом кусочно-линейной аппроксимации.
18. Множители Лагранжа в экономическом смысле характеризуют:
- a) доход, соответствующий плану;
 - b) издержки ресурсов;
 - c) цену (оценку) ресурсов.
19. Функция нескольких переменных называется сепарабельной, если она может быть представлена в виде:
- a) суммы функций одной переменной;
 - b) произведения функций нескольких переменных;
 - c) суммы выпуклых функций.
20. Платежной матрицей называется матрица, элементами которой являются:
- a) годовые прибыли отраслевых предприятий;
 - b) выигрыши, соответствующие стратегиям игроков;
 - c) налоговые платежи предприятий.
21. Верхней ценой парной игры является:
- a) гарантированный выигрыш игрока А при любой стратегии игрока В;
 - b) гарантированный выигрыш игрока В;
 - c) гарантированный проигрыш игрока В.
22. Чистой ценой игры называется:
- a) верхняя цена игры;
 - b) нижняя цена игры;
 - c) общее значение верхней и нижней ценой игры.
23. Возможно ли привести матричную игру к задаче линейного программирования:
- a) возможно;
 - b) невозможно;
 - c) возможно, если платежная матрица единичная.
24. Кооперативные игры – это игры:

- a) с нулевой суммой;
 - b) со смешанными стратегиями;
 - c) допускающие договоренности игроков.
25. Какие математические методы можно применять для принятия хозяйственных решений в условиях неопределенности:
- a) линейного программирования;
 - b) массового обслуживания;
 - c) динамического программирования.
26. Главными элементами сетевой модели являются:
- a) игровые ситуации и стратегии;
 - b) состояния и допустимые управления;
 - c) события и работы.
27. В сетевой модели не должно быть:
- a) контуров и петель;
 - b) собственных векторов;
 - c) седловых точек.
28. Критическим путем в сетевом графике называется:
- a) самый короткий путь;
 - b) самый длинный путь;
 - c) замкнутый путь.
29. Математической основой методов сетевого планирования является:
- a) аналитическая геометрия;
 - b) теория электрических цепей;
 - c) теория графов.
30. Какая из данных экономико-математических моделей является однофакторной:
- a) модель материализованного технического прогресса;
 - b) модель расширенного воспроизводства;
 - c) модель естественного роста.
31. Инструменты долгосрочного планирования
- a) Плановые калькуляции
 - b) Экономико-математические модели
 - v) Сметы доходов и расходов
32. Бизнес-план представляет собой ...
- a) документ, имеющий статус законодательного акта
 - b) рабочий инструмент предпринимателя для организации своей работы
 - v) аналитический материал, систематизирующий информацию о финансовой отчетности предприятия за ряд предыдущих лет
33. Расчет движения денежных средств позволяет выявить ...
- a) дебиторов, которые систематически не платят за продукцию
 - b) периоды, когда будет иметь место дефицит наличных средств
 - v) уровень превышения постоянных издержек над переменными издержками
34. План – это ...
- a) составление ряда взаимосвязанных между собой расчетных таблиц

б) порядок работы или перечень действий, которые должны быть произведены для достижения поставленных целей

в) выявление причин, приведших предприятие к финансовой несостоятельности

35. Определить коэффициенты прямых материальных затрат a_{13} и a_{31} , если известны межотраслевые потоки $x_{13} = 60$, $x_{31} = 50$; и величины валового продукта $X_1 = 100$, $X_3 = 600$

а) 0,1; 0,15;

б) 0,6; 0,125;

в) 0,1; 0,5.

36. Смета – это документ оперативного планирования, в котором отражены ...

а) данные об объемах продаж, переменных и постоянных издержках, величине ожидаемой прибыли

б) технологические особенности производства товаров (или оказания услуг)

в) ожидаемые поступления денежных средств

37. При анализе отклонений от плана ...

а) из плановых значений вычитаются фактические данные

б) из фактических данных вычитаются плановые значения

в) плановые значения делятся на фактические данные

38. Порог безубыточности в натуральных показателях – это ...

а) величина превышения фактических объемов продаж над плановыми значениями за 1 месяц

б) минимально допустимый объем продаж при сложившихся условно-постоянных издержках и величине маржинального дохода на 1 ед. продукции

в) максимально возможный объем продаж

39. Производственный процесс означает ...

а) комплектование партий готовой продукции для отправки заказчику

б) перемещение готовой продукции из цеха на склад

в) превращение исходного сырья в готовый продукт

40. Валовая прибыль – это ...

а) сумма финансовых результатов от всех видов деятельности предприятия

б) разность между выручкой и себестоимостью выпущенной продукции

в) разность между фактической и плановой прибылью

41. Увеличение цены достигается за счет ...

а) сокращения порционности (габаритов) продукции

б) повышения себестоимости продукции

в) роста текущих издержек

42. Валовая прибыль включает в себя ...

а) сумму издержек постоянных и финансовый результат от основной хозяйственной деятельности

б) нераспределенную чистую прибыль, а также дивиденды и налог на прибыль

в) сумму финансовых результатов от всех видов деятельности предприятия

43. Экономический процесс – это ...

а) Изготовление товаров и оказание услуг

- б) Модернизация цехов основного производства
 в) Отражение деятельности хозяйствующих субъектов в стоимостных категориях
44. Стратегическое планирование деятельности предприятия ...
 а) очерчивает направленность изменений, предстоящих на предприятии в обозримой перспективе
 б) определяет ассортимент выпускаемой продукции
 в) регламентирует механизм сотрудничества между структурными подразделениями предприятия
45. Прогнозирование – это ...
 а) оценка перспектив развития в обозримом будущем
 б) схема будущих действий
 в) нейтрализация негативных факторов
46. Порог безубыточности в стоимостном измерении – это ...
 а) финансовый результат от основной хозяйственной деятельности
 б) объем валовой прибыли равный себестоимости выпущенной продукции
 в) минимально необходимая выручка, покрывающая текущие издержки месяца
47. Прогноз бухгалтерского баланса входит составной частью в ... план предприятия.
 а) финансовый
 б) маркетинговый
 в) организационный
48. Порог безубыточности повышается, если ...
 а) растет цена единицы продукции
 б) снижается себестоимость единицы продукции
 в) уменьшается цена единицы продукции
49. XYZ анализ материалов предполагает...:
 а) оценку их значимости в зависимости от частоты потребления
 б) оценку их значимости в зависимости от частоты потребления
 в) оценку их значимости в зависимости от частоты потребления
50. Как изменится величина спроса на продукт, если доход и цены возрастут в одно и тоже число раз?
 а) спрос возрастет;
 б) спрос останется неизменным;
 в) спрос снизится.

Ключи к тестовым заданиям

1	б	11	б	21	с
2	а, б	12	а	22	с
3	с	13	с	23	а
4	а	14	а	24	с

5	б	15	c	25	b
6	b	16	b	26	c
7	c	17	b	27	a
8	b	18	c	28	b
9	c	19	a	29	c
10	b	20	b	30	c
31	a	38	б	45	a
32	б	39	в	46	в
33	б	40	б	47	a
34	б	41	a	48	в
35	в	42	a	49	a
36	a	43	в	50	б
37	б	44	a		