

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Факультет экономики и управления



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский

_____» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Экономико-математическое моделирование в логистике Б1.В.ОД.3

Направление подготовки: 38.03.02 - Менеджмент

Профиль подготовки: Логистика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Анисимова Т.И. , Костин А.В.

Рецензент(ы):

Минкин А.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Анисимова Т. И.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет экономики и управления):

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 967020519

Казань
2019

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Анисимова Т.И. Кафедра математики и прикладной информатики Факультет математики и естественных наук , TIAnisimova@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Костин А.В. Кафедра математики и прикладной информатики Факультет математики и естественных наук , AVKostin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является овладение методами построения и исследования математических моделей, применяемых в логистике

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.3 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 38.03.02 Менеджмент и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Дисциплина 'Экономико-математическое моделирование в логистике' осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины 'Экономико-математическое моделирование в логистике', относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины 'Математика', 'Экономико-математические методы в менеджменте'.

Освоение дисциплины является необходимой основой для последующего изучения модулей и дисциплин вариативной части профессионального цикла и курсов по выбору, требующих построения и исследования математических моделей.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	владением навыками поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности
ОПК-7 (профессиональные компетенции)	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-11 (профессиональные компетенции)	владением навыками анализа информации о функционировании системы внутреннего документооборота организации, ведения баз данных по различным показателям и формирования информационного обеспечения участников организационных проектов
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью анализировать взаимосвязи между функциональными стратегиями компаний с целью подготовки сбалансированных управленческих решений
ПК-13 (профессиональные компетенции)	умением моделировать бизнес-процессы и использовать методы реорганизации бизнес-процессов в практической деятельности организаций

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

базовые математические модели и методы, применяемые при исследовании экономических процессов.

2. должен уметь:

применять методы моделирования;

применять методы теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач.

3. должен владеть:

навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;

методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния, и прогноза развития экономических явлений и процессов;

строить математические модели экономических задач, уметь их решать и анализировать.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Предмет и задачи курса "Экономико-математические методы в логистике".	7		4	0	0	
2.	Тема 2. Линейное программирование.	7		12	12	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Задачи, смежные с ЗЛП. Двойственная задача. Транспортная задача. Целочисленное программирование. Нелинейное программирование.	7		12	10	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	Экзамен
	Итого			28	22	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Предмет и задачи курса "Экономико-математические методы в логистике".

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Понятие о математической моделировании и основные требования к математической модели. Построение модели и проверка адекватности модели. Процесс экономико-математического моделирования. Общая постановка задачи исследования. Основные математические модели, применяемые в логистике. Линейные и нелинейные модели.

Тема 2. Линейное программирование.

лекционное занятие (12 часа(ов)):

Общая задача линейного программирования. Стандартная и каноническая постановка задачи. Линейное программирование в экономике. Геометрическая интерпретация и графическое решение ЗЛП. Понятие о симплекс-методе решения задач ЛП. Алгоритм симплекс-метода. Симплексные таблицы. Метод искусственного базиса (алгоритм выбора начального базиса, пример).

практическое занятие (12 часа(ов)):

Стандартная и каноническая постановка задачи. Линейное программирование в экономике. Геометрическая интерпретация и графическое решение ЗЛП. Понятие о симплекс-методе решения задач ЛП. Алгоритм симплекс-метода. Симплексные таблицы.

Тема 3. Задачи, смежные с ЗЛП. Двойственная задача. Транспортная задача. Целочисленное программирование. Нелинейное программирование.

лекционное занятие (12 часа(ов)):

Постановка задачи. Двойственные оценки. Основная теорема двойственности. Общая постановка транспортной задачи. Открытая и закрытая ТЗ. Метод северо-западного угла (алгоритм метода). Определение первоначального распределения поставок в вырожденном случае, когда из рассмотрения одновременно выпадают и строка, и столбец. Проверка оптимальности базисного распределения поставок (определение). Улучшение неоптимального плана перевозок (определение цикла перераспределения). Алгоритм распределения метода. Целочисленное программирование. Постановка задачи, графический метод решения. Метод Гомори (алгоритм метода). Задачи о назначениях.

практическое занятие (10 часа(ов)):

Двойственные оценки. Основная теорема двойственности. Общая постановка транспортной задачи. Открытая и закрытая ТЗ. Метод северо-западного угла (алгоритм метода). Определение первоначального распределения поставок в вырожденном случае, когда из рассмотрения одновременно выпадают и строка, и столбец. Проверка оптимальности базисного распределения поставок (определение). Улучшение неоптимального плана перевозок (определение цикла перераспределения). Алгоритм распределения метода. Целочисленное программирование. Постановка задачи, графический метод решения. Метод Гомори (алгоритм метода). Задачи о назначениях.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Предмет и задачи курса "Экономико-математические методы в логистике".	7		Изучение материала лекций и рекомендованной литературы	8	Реферат
2.	Тема 2. Линейное программирование.	7		Изучение материала лекций и рекомендованной литературы	28	Контрольная работа
3.	Тема 3. Задачи, смежные с ЗЛП. Двойственная задача. Транспортная задача. Целочисленное программирование. Нелинейное программирование.	7		Изучение материала лекций и рекомендованной литературы	58	Устный опрос
	Итого				94	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В преподавании дисциплины используются следующие образовательные технологии:

Информационные технологии - обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

Проблемное обучение - стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

Контекстное обучение - мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.

Междисциплинарное обучение - использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

Опережающая самостоятельная работа - изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Предмет и задачи курса "Экономико-математические методы в логистике".

Реферат, примерные вопросы:

1. Графический метод решения задачи линейного программирования. 2. Задача коммивояжера. 3. Транспортная задача. 4. Двойственные задачи линейного программирования. 5. Целочисленное программирование. 6. Понятие о динамическом программировании. 7. Эйлеровы графы. 8. Гамильтоновы графы. 9. Алгоритмы на графах. 10. Сетевое планирование.

Тема 2. Линейное программирование.

Контрольная работа, примерные вопросы:

1. Нахождение градиента функции. 2. Нахождение линий уровня функции. 3. Решение задачи линейного программирования графическим методом. 4. Составление двойственной задачи к ЗЛП. 5. Задача на целочисленное программирование. 6. Транспортная задача. 7. Экономические задачи, сводящиеся к транспортным. 8. Целочисленные задачи линейного программирования. 9. Приведение задачи линейного программирования к канонической форме. 10. Методы составления первоначальных опорных планов в транспортной задаче.

Тема 3. Задачи, смежные с ЗЛП. Двойственная задача. Транспортная задача. Целочисленное программирование. Нелинейное программирование.

Устный опрос, примерные вопросы:

1. Как формулируется задача линейного программирования. 2. Где может достигаться наибольшее и наименьшее значение целевой функции в задаче линейного программирования? 3. Как определяется линия уровня целевой функции? 4. Сколько решений может иметь задача линейного программирования? 5. Как формулируется двойственная задача к ЗЛП? 6. Как формулируется транспортная задача? 7. Какова постановка ЗЛП в канонической форме? 8. Какой оргграф называется сетью? 9. Как формулируется теорема Форда-Фалкерсона? 10. Как определяется гамильтонов цикл в графе? 11. Приведите примеры линейных и нелинейных функций.

Итоговая форма контроля

экзамен (в 7 семестре)

Примерные вопросы к экзамену:

1. Постановка и модель задачи определения оптимального ассортимента продукции.
2. Постановка и модель задачи определения оптимального рациона питания (на примере).
3. Постановка и модель задачи определения оптимального использования мощностей оборудования.
4. Понятие задачи линейного программирования. Примеры.
5. Приведение задачи линейного программирования к канонической форме. Примеры.
6. Графическое решение задачи линейного программирования.
7. Симплекс-метод. Геометрическая интерпретация симплексного метода.
8. Взаимно двойственные задачи линейного программирования и их свойства.
9. Экономическая интерпретация задачи, двойственной задаче об использовании ресурсов
10. Целочисленные задачи линейного программирования. Методы решения. Задача коммивояжера.
11. Постановка и экономико-математическая модель транспортной задачи.
12. Экономические задачи, сводящиеся к транспортным.
13. Методы составления первоначальных опорных планов в транспортной задаче. Пример
14. Системы управления запасами. Общие понятия. Модель оптимального размера заказа.
15. Основные понятия теории графов.
16. Назначение и области применения сетевого планирования и управления (СПУ).
17. Сетевая модель и ее основные элементы.
18. Порядок и правила построения сетевых графиков. Понятие о критическом пути.

19. Основные понятия теории графов.

20. Примеры математических моделей, используемых в экономике.

7.1. Основная литература:

1. Балдин К. В. - Математические методы и модели в экономике [Электронный ресурс] : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев; под общ. ред. К. В. Балдина. - М.: ФЛИНТА: НОУ ВПО 'МПСИ', 2012. - 328 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=454661>

2. Гармаш А.Н. - Экономико-математические методы в примерах и задачах: Учеб. пос. / А.Н.Гармаш, И.В.Орлова, Н.В.Концевая и др.; Под ред. А.Н.Гармаша - М.: Вуз. уч.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 416с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=416547>

3. Гетманчук, А. В. Экономико-математические методы и модели [Электронный ресурс]: Учебное пособие для бакалавров / А. В. Гетманчук, М. М. Ермилов. - М.: Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К', 2013. - 188 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=415314>

7.2. Дополнительная литература:

1. Шевелев, Ю.П. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - СПб.: Лань, 2016. - 592 с. URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/71772/#1>

2. Ландо, С.К. Введение в дискретную математику [Электронный ресурс]: учеб. пособие. - Москва: МЦНМО, 2012. - 264 с. URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/56405/#1>

3. Орлова И. В. - Экономико-математическое моделирование: Практическое пособие по решению задач / И.В. Орлова. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2012. - 140 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=441616>.

7.3. Интернет-ресурсы:

Бесплатный ресурс для студентов - <http://math24.ru/calculus-list.html>

Образовательный математический сайт - <http://www.exponenta.ru/>

Общероссийский математический портал - Math-Net.Ru

Учебные материалы - <http://math.fizteh.ru/study/>

Электронные публикации - www.math.msu.su/publications

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Экономико-математическое моделирование в логистике" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Интерактивная трибуна, экран, проектор.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 38.03.02 "Менеджмент" и профилю подготовки Логистика .

Автор(ы):

Анисимова Т.И. _____

Костин А.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Минкин А.В. _____

"__" _____ 201__ г.