

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Центр заочного и дистанционного обучения



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Талюцкий Д.А.

_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Экономико-математические методы Б1.В.ОД.8

Направление подготовки: 38.03.06 - Торговое дело

Профиль подготовки: Коммерция

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: на базе СПО

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Исмагилов И.И. , Махмутова Д.И.

Рецензент(ы):

Марданов Р.Ш.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Исмагилов И. И.

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

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (центр заочного и дистанционного обучения):

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

Регистрационный No 954926416

Казань
2016

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) заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Исмагилов И.И. кафедра экономико-математического моделирования Институт управления, экономики и финансов , Ilyas.Ismagilov@kpfu.ru ; старший преподаватель, б/с Махмутова Д.И. Кафедра общей математики отделение математики , DilMahmutova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины 'Экономико-математические методы' является теоретическая подготовка, необходимая для анализа и моделирования экономических процессов, относящихся к области профессиональной деятельности. Освещаются теоретические знания о математических методах эмпирического анализа экономических процессов в сфере торговли с целью имитации альтернативных сценариев развития анализируемой системы; формируются умения выбирать необходимые инструменты анализа для обоснования управленческих решений и практические навыки содержательной интерпретации полученных результатов.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.8 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 38.03.06 Торговое дело и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 2 курсе, 3, 4 семестры.

Изучению дисциплины 'Экономико-математические методы' предшествует освоение дисциплин 'Математика', 'Высшая математика', 'Математический анализ'.

Данная дисциплина способствует освоению следующих дисциплин: 'Управление цепями поставок', 'Методы принятия управленческих решений' и др.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-5 (общекультурные компетенции)	способен к самоорганизации и самообразованию
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способен применять основные методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; владеет математическим аппаратом при решении профессиональных проблем
ПК-9 (профессиональные компетенции)	готов анализировать, оценивать и разрабатывать стратегии организации

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные определения и теоремы методов оптимизации и исследования операций.

2. должен уметь:

- применять методы линейного программирования, сетевого планирования при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин; - ориентироваться в мировом экономическом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе.

3. должен владеть:

- методикой построения, анализа и применения экономико-математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов;
- основными приемами решения задач линейного программирования и транспортных задач, навыками аргументации.

- к практическому применению полученных знаний и навыков при решении задач профессиональной деятельности. ♦

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины отсутствует в 3 семестре; зачет в 4 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. Общие сведения об экономико-математических методах. Общая задача линейного программирования	3		1	0	0	письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Симплексный метод решения задачи линейного программирования	3		1	0	0	письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Метод искусственного базиса	3		1	0	0	письменное домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Двойственность в линейном программировании	3		2	0	0	контрольная работа письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Целочисленное программирование	3		1	0	0	письменное домашнее задание
6.	Тема 6. Транспортные задачи линейного программирования	4		0	2	0	письменное домашнее задание дискуссия
7.	Тема 7. Задача о загрузке оборудования	4		0	1	0	письменное домашнее задание дискуссия
8.	Тема 8. Сетевое планирование управления	4		0	2	0	контрольная работа дискуссия
9.	Тема 9. Динамическое программирование	4		0	1	0	письменное домашнее задание дискуссия
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	зачет
	Итого			6	6	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Общие сведения об экономико-математических методах. Общая задача линейного программирования

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Общая задача оптимизации. Типы задач математического программирования: линейное программирование, нелинейное программирование, динамическое программирование. Понятие экономико-математической модели (ЭММ) и этапы ее составления. Системы линейных неравенств. Примеры линейных ЭММ задач линейного программирования (ЗЛП): задачи распределения ресурсов и задачи "о диете". Постановка и различные формы записи ЗЛП. Стандартная и каноническая формы записи ЭММ ЗЛП. Геометрическая интерпретация ЗЛП. Графический метод. Понятие о выпуклом многоугольнике допустимых решений.

Тема 2. Симплексный метод решения задачи линейного программирования

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Понятие допустимого, опорного, оптимального решений ЗЛП. Понятие выпуклого множества. Область допустимых решений ЗЛП. Теорема о достижении максимума или минимума целевой функции в угловой точке выпуклого многогранника решений. Теоремы об оптимальности плана ЗЛП. Симплексный метод. Алгоритм симплексного метода.

Тема 3. Метод искусственного базиса

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Составление расширенной ЗЛП. Теорема о взаимосвязи исходной и расширенной задач. Алгоритм метода искусственного базиса.

Тема 4. Двойственность в линейном программировании

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Элементы теории двойственности. Двойственные задачи и правила их построения. Основные теоремы двойственности о взаимосвязи решений исходной и двойственной задач. Экономическая интерпретация пары двойственных задач.

Тема 5. Целочисленное программирование

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Понятие о дискретном программировании. Примеры целочисленных моделей. Метод Гомори решения задач целочисленного программирования. Постановка задачи оптимального раскрытия материалов, ее решение методом Гомори.

Тема 6. Транспортные задачи линейного программирования

практическое занятие (2 часа(ов)):

Составление ЭММ транспортной задачи. Приведение задачи к закрытой модели. Теоремы о существовании решения. Построение первоначального опорного плана методами северо-западного угла, минимальной стоимости, двойного предпочтения. Решение транспортной задачи методом потенциалов. Нахождение оптимального плана перевозок при дополнительных условиях.

Тема 7. Задача о загрузке оборудования

практическое занятие (1 часа(ов)):

Составление ЭММ задачи о загрузке оборудования. Сведение задачи о загрузке оборудования к транспортной. Необходимое и достаточное условие существования решения задачи.

Тема 8. Сетевое планирование управления

практическое занятие (2 часа(ов)):

Основные понятия и определения СПУ. Построение сетевого графика. Расчет временных параметров сетевого графика. Нахождение критического пути.

Тема 9. Динамическое программирование

практическое занятие (1 часа(ов)):

Составление ЭММ задачи о распределении капиталовложений. Составление функциональных уравнений Беллмана. Нахождение условно-оптимальных решений.

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. Общие сведения об экономико-математических методах. Общая задача линейного программирования	3		подготовка домашнего задания	5	письменное домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Симплексный метод решения задачи линейного программирования	3		подготовка домашнего задания	5	письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Метод искусственного базиса	3		подготовка домашнего задания	5	письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Двойственность в линейном программировании	3		подготовка домашнего задания	5	письменное домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	5	контрольная работа
5.	Тема 5. Целочисленное программирование	3		подготовка домашнего задания	5	письменное домашнее задание
6.	Тема 6. Транспортные задачи линейного программирования	4		подготовка домашнего задания	10	письменное домашнее задание
				подготовка к дискуссии	10	дискуссия
7.	Тема 7. Задача о загрузке оборудования	4		подготовка домашнего задания	5	письменное домашнее задание
				подготовка к дискуссии	5	дискуссия
8.	Тема 8. Сетевое планирование управления	4		подготовка к дискуссии	10	дискуссия
				подготовка к контрольной работе	12	контрольная работа
9.	Тема 9. Динамическое программирование	4		подготовка домашнего задания	5	письменное домашнее задание
				подготовка к дискуссии	5	дискуссия
Итого					92	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины 'Экономико-математические методы' предполагает использование традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: лекции в виде презентации с показом слайдов; применение мультимедийных средств: мультимедийного проектора, проекционного экрана и акустической системы. Практические занятия следует проводить в компьютерном классе с целью обучения студентов работе с пакетами прикладных программ. Кроме того, используются следующие технологии: проблемная дискуссия по теоретическим вопросам математического моделирования; коллективное выполнение заданий в подгруппах с последующим представлением результатов и дискуссией.

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

Тема 1. Общие сведения об экономико-математических методах. Общая задача линейного программирования

письменное домашнее задание, примерные вопросы:

Задания по теме из Сборника задач по математике для экономистов: учебное пособие для экономических специальностей вузов./ Р. Ш. Марданов, А. Ю. Хасанова, Р. А. Султанов, А. Г. Фатыхов; под научной редакцией проф. Р. Ш. Марданова.- Казань: Казан. Гос. Ун.-т, 2009. 576 с.: ♦♦ 25.11 -25.22. Составить ЭММ ЗЛП. Привести к каноническому виду. Решить ЗЛП графическим методом.

Тема 2. Симплексный метод решения задачи линейного программирования

письменное домашнее задание, примерные вопросы:

Задания по теме из Сборника задач по математике для экономистов: учебное пособие для экономических специальностей вузов./ Р. Ш. Марданов, А. Ю. Хасанова, Р. А. Султанов, А. Г. Фатыхов; под научной редакцией проф. Р. Ш. Марданова.- Казань: Казан. Гос. Ун.-т, 2009. 576 с.: ♦ 25.23. Решить задачу линейного программирования симплексным методом. Дать экономический анализ полученного решения.

Тема 3. Метод искусственного базиса

письменное домашнее задание, примерные вопросы:

Задания по теме из Сборника задач по математике для экономистов: учебное пособие для экономических специальностей вузов./ Р. Ш. Марданов, А. Ю. Хасанова, Р. А. Султанов, А. Г. Фатыхов; под научной редакцией проф. Р. Ш. Марданова.- Казань: Казан. Гос. Ун.-т, 2009. 576 с.: ♦ 25.24. Решить ЗЛП на min методом искусственного базиса. Решить ЗЛП на max методом искусственного базиса.

Тема 4. Двойственность в линейном программировании

контрольная работа, примерные вопросы:

Решить исходную задачу и, используя первую теорему двойственности, определить решение двойственной задачи. Решить двойственную задачу и, используя вторую теорему двойственности, определить решение исходной задачи.

письменное домашнее задание, примерные вопросы:

Задания по теме из Сборника задач по математике для экономистов: учебное пособие для экономических специальностей вузов./ Р. Ш. Марданов, А. Ю. Хасанова, Р. А. Султанов, А. Г. Фатыхов; под научной редакцией проф. Р. Ш. Марданова.- Казань: Казан. Гос. Ун.-т, 2009. 576 с.: ♦♦ 26.1-26.4. Составить двойственную задачу к ЗЛП. Решить исходную задачу и, используя теоремы двойственности, определить решение исходной задачи. Дать экономическую интерпретацию.

Тема 5. Целочисленное программирование

письменное домашнее задание, примерные вопросы:

Задания по теме из Сборника задач по математике для экономистов: учебное пособие для экономических специальностей вузов./ Р. Ш. Марданов, А. Ю. Хасанова, Р. А. Султанов, А. Г. Фатыхов; под научной редакцией проф. Р. Ш. Марданова.- Казань: Казан. Гос. Ун.-т, 2009. 576 с.: ♦ 28.1. Найти целые решения задачи линейного программирования. Дать графическую иллюстрацию. Решить задачу целочисленного программирования, используя метод Гомори.

Тема 6. Транспортные задачи линейного программирования

дискуссия, примерные вопросы:

Рассмотреть задачу о рациональном распределении и перевозке груза. Пусть на m складах поставщиков имеется груз, который требуется доставить n потребителям. При этом известны стоимости перевозки единицы груза от определенного поставщика к соответствующему потребителю. Требуется составить модель транспортной задачи. Найти начальный план перевозки и проверить его оптимальность. Рассмотреть различные способы построения первоначального плана. Обсудить все полученные результаты.

письменное домашнее задание, примерные вопросы:

Задания по теме из Сборника задач по математике для экономистов: учебное пособие для экономических специальностей вузов./ Р. Ш. Марданов, А. Ю. Хасанова, Р. А. Султанов, А. Г. Фатыхов; под научной редакцией проф. Р. Ш. Марданова.- Казань: Казан. Гос. Ун.-т, 2009. 576 с.: ♦♦ 27.5, 27.6, 27.10 - 27.13. Составить первоначальный план транспортной задачи методом северо-западного угла. Составить первоначальный план транспортной задачи методом минимальной стоимости (двойного предпочтения). Определить план перевозки груза от поставщиков к потребителям, чтобы при этом стоимость перевозки была минимальной.

Тема 7. Задача о загрузке оборудования

дискуссия, примерные вопросы:

Постановка постановка проблемной ситуации: рассмотреть распределительную задачу. Пусть на предприятии имеется m различных станков, на которых изготавливаются n видов изделий. Производительности станков, затраты на производство единицы изделия каждого вида на соответствующем станке известны. При ограниченном фонде времени работы станков и для выполнения заказа по выпуску изделий требуется распределить производство продукции таким образом, чтобы общие затраты были минимальны. Провести анализ полученного решения.

письменное домашнее задание, примерные вопросы:

Задания по теме из Сборника задач по математике для экономистов: учебное пособие для экономических специальностей вузов./ Р. Ш. Марданов, А. Ю. Хасанова, Р. А. Султанов, А. Г. Фатыхов; под научной редакцией проф. Р. Ш. Марданова.- Казань: Казан. Гос. Ун.-т, 2009. 576 с.: ♦ 27.14. На m различных станках можно производить любое из n изделий. Заданы производительности станков, затраты на производство единицы продукции, фонд рабочего времени станков, заказ по выпуску изделий. Определить план загрузки оборудования, обеспечивающий минимальные затраты.

Тема 8. Сетевое планирование управления

дискуссия, примерные вопросы:

Постановка проблемной ситуации: для подготовки финансового плана на следующий год фирме необходимо получить данные о производимых на предприятии работах, о порядке и продолжительностях выполнения каждой работы. Построить сетевую модель и определить критический путь. Обсудить все способы решения и выбрать самый рациональный метод.

контрольная работа, примерные вопросы:

1. Составить первоначальный план транспортной задачи. Проверить его на оптимальность. 2. Построить сетевой график и пронумеровать его события. Найти критический путь и его длину.

Тема 9. Динамическое программирование

дискуссия, примерные вопросы:

Постановка проблемной ситуации: рассмотреть задачу о капиталовложениях. При известном начальном капитале и заданных функциях дохода по каждому предприятию найти оптимальный план по инвестированию предприятий с целью получения максимального дохода. Дать экономический анализ полученного решения. Обсудить полученные результаты.

письменное домашнее задание, примерные вопросы:

Задания по теме из Сборника задач по математике для экономистов: учебное пособие для экономических специальностей вузов./ Р. Ш. Марданов, А. Ю. Хасанова, Р. А. Султанов, А. Г. Фатыхов; под научной редакцией проф. Р. Ш. Марданова.- Казань: Казан. Гос. Ун.-т, 2009. 576 с.: ♦♦ 30.2, 30.4. Между n предприятиями распределяются денежные средства в количестве K у.е. Даны функции доходов от прироста капиталовложений. Составить план распределения капиталовложений, обеспечивающий максимальный суммарный доход.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

1. Общая задача оптимизации. Постановка и различные формы записи задач линейного программирования (ЗЛП).
2. Понятие экономико-математической модели (ЭММ) и этапы ее составления.

3. Переход от стандартной к канонической форме записи ЭММ ЗЛП на примере задачи об оптимальном распределении ресурсов.
4. Геометрическая интерпретация ЗЛП. Графический метод решения ЗЛП.
5. Понятие о многоугольнике допустимых решений и его топологические свойства.
6. Понятие допустимого, опорного, оптимального решений ЗЛП.
7. Теорема о достижении максимума или минимума целевой функции с геометрической интерпретацией. Понятие альтернативного экстремума.
8. Теоремы об оптимальности плана ЗЛП.
9. Алгоритм симплексного метода ЗЛП на минимум.
10. Алгоритм симплексного метода ЗЛП на максимум.
11. Критерий единственности оптимального плана.
12. Составление расширенной ЗЛП.
13. Теорема о взаимосвязи исходной и расширенной задач.
14. Алгоритм метода искусственного базиса.
15. Двойственные задачи и правила их построения.
16. Основные теоремы двойственности о взаимосвязи решений исходной и двойственной задач.
17. Экономическая интерпретация пары двойственных задач.
18. Примеры целочисленных моделей. Метод Гомори решения задач целочисленного программирования.
19. Постановка задачи оптимального раскроя материалов, ее решение методом Гомори.
20. Постановка транспортной задачи. ЭММ транспортной задачи. Закрытая и открытая модели.
21. Теоремы о существовании решения. Основные способы построения начального опорного плана. Теоремы об оптимальности плана. Метод потенциалов. Правило построения цикла по переброске грузов.
22. Блокирование перевозок. Транспортные задачи с нарушенным балансом производства и потребления.
23. Постановка задачи о загрузке оборудования.
24. Составление ЭММ задачи о загрузке оборудования и приведение ее ЭММ к ЭММ транспортной задачи.
25. Понятие структурного планирования, календарного планирования и оперативного управления.
26. Элементы теории графов: плоские графы. Эйлеровы графы, гамильтоновы графы, орграфы.
27. Сетевые графики, правила их построения, нумерация событий.
28. Основные понятия и определения динамического программирования.
29. Принцип оптимальности. Уравнение Беллмана.
30. Математическая теория оптимального управления.
31. Задача о распределении капиталовложений (портфель ценных бумаг).

7.1. Основная литература:

- Математика для экономистов, Красс, Максим Семенович; Чупрынов, Борис Павлович, 2008г.
Математика. Ч. 3, Долотказина, А. М.; Марданов, Р. Ш., 2007г.
Исследование операций, Астафьева, Лилия Кабировна, 2008г.
Сборник задач по математике для экономистов, Марданов, Р. Ш., 2009г.
Красс М.С., Чупрынов Б.П. Математика для экономического бакалавриата: Учебник / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 472 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-004467-5, 700 экз.

<http://znanium.com/bookread.php?book=400839>

Орлова И.В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 389 с.: 60x90 1/16. (п) ISBN 978-5-9558-0208-4, 500 экз.

<http://znanium.com/bookread.php?book=324780>

Сагитов Р. В., Шершнева В.Г. Линейная алгебра. Часть II. Линейное программирование, динамическое программирование и теория игр: Учебно-методическое пособие. - М.: Издательство 'Менеджер', 2007. - 192 с.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=347844>

7.2. Дополнительная литература:

Математическое программирование в примерах и задачах, Акулич, Иван Людвигович, 2009г.

Экономико-математические методы и модели, Гетманчук, Андрей Владимирович; Ермилов, Михаил Михайлович, 2013г.

Математические методы в экономике, Астафьева, Лилия Кабировна, 2007г.

Справочник по математике для экономистов: Учебное пособие / Под ред. В.И. Ермакова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 464 с.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=187502>

Солодовников, А. С. Математика в экономике : Ч. 1 : Линейная алгебра, аналитическая геометрия и линейное программирование [Текст] : учебник / А. С. Солодовников, В. А. Бабайцев, А. В. Браилов, И. Г. Шандра. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2013. - 384 с.: ил. - ISBN 978-5-279-03488-8.

<http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=17474&ln=ru>

Экономико-математические методы и модели: Учебное пособие / Р.Ш. Хуснутдинов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 224 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-005313-4

<http://znanium.com/bookread.php?book=363775>

7.3. Интернет-ресурсы:

Линейное программирование: учебники, видео, лекции, примеры -

http://www.matburo.ru/st_subject.php?p=mp

Математический портал - <http://www.allmath.ru/>

Экономико-математический словарь - <http://lopatnikov.pro/>

Электронный образовательный ресурс по дисциплине Экономико-математические методы -

<http://bars.kpfu.ru/course/view.php?id=1768>

Электронный учебник Экономико-математические методы -

http://www.math.mrsu.ru/text/courses/method/lineinoe_programmirovanie.htm

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Экономико-математические методы" 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.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и 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 "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.

Библиотечный фонд КФУ на бумажных и электронных носителях.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 38.03.06 "Торговое дело" и профилю подготовки Коммерция.

Автор(ы):

Исмагилов И.И. _____

Махмутова Д.И. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Марданов Р.Ш. _____

"__" _____ 201__ г.