МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Линейные модели в экономике М1.ДВ.1

Направление подготовки: 010100.68 - Математика
Профиль подготовки: Алгебра
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Насрутдинов М.Ф.

Рецензент(ы):
Альпин Ю.А.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой: Арсланов М. М.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского :
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 817217914

Казань
2014

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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) заместитель директора Насрутдинов М.Ф. Высшая школа информационных технологий и информационных систем КФУ , Marat.Nasrutdinov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины "Линейные модели в экономике" являются: получение представления об алгебраических методах анализа экономической ситуации.

После прохождения курса студент должен уметь применять алгебраические методы для нахождения оптимального решения и определения оптимальной стратегии в игровых ситуациях, решать задачи линейного программирования.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М1.ДВ.1 Общенаучный" основной образовательной программы 010100.68 Математика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Дисциплина является курсом по выбору. Слушатели должны владеть знаниями в рамках обычных курсов по линейной алгебре и геометрии университетов.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-10 (общекультурные компетенции)	Умение находить, анализировать и контекстно обрабатывать информацию, в том числе относящуюся к новым областям знаний, непосредственно не связанным со сферой профессиональной деятельности
ПК-4 (профессиональные компетенции)	Самостоятельный анализ физических аспектов в классических постановках математических задач
ПК-8 (профессиональные компетенции)	Собственное видение прикладного аспекта в строгих математических формулировках

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные понятия и результаты по дисциплине (выпуклые множества, разделяющая гиперплоскость, симплекс-метод, двойственная задача, модель Леонтьева, транспортная задача).

2. должен уметь:

формализовать экономические задачи в виде задачи линейного программирования, решать задачи линейного программирования.

3. должен владеть:

методами решения задач линейного программирования.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

После прохождения курса студент должен уметь применять алгебраические методы для нахождения оптимального решения и определения оптимальной стратегии в игровых ситуациях, решать задачи линейного программирования.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во 2 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. Линейные экономические модели	2	1-2	2	4	0	устный опрос
2.	Тема 2. Теоремы о разделяющей гиперплоскости.	2	3-8	4	4	0	устный опрос
3.	Тема 3. Теорема фон Неймана и ее приложения.	2	9-13	4	4	0	контрольная работа
4.	Тема 4. Приложения: транспортная задача, теория игр, модель Леонтьева	2	14-17	4	6	0	устный опрос
.	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	зачет
	Итого			14	18	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Линейные экономические модели

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Линейные экономические модели: основные определения и понятия. Задача о диете, транспортная задача, линейная модель производства.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Типовые задачи: формализовать задачу, записанную в текстовом виде.

Тема 2. Теоремы о разделяющей гиперплоскости.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Выпуклые множества. Конусы и многогранники. Теорема Фаркаша. Теоремы о разделении точки и множества, множества и множества.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Задать системами аффинных неравенств выпуклую оболочку заданного конечного множества точек (конус с заданной вершиной, порождаемый конечным заданным множеством точек).

Тема 3. Теорема фон Неймана и ее приложения.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Полиэдры. Теорема Фань Цзы. Теорема о равновесии. Симплекс-метод. Двойственная задача. Критерий оптимальности.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Решение задач линейного программирования симплекс-методом.

Тема 4. Приложения: транспортная задача, теория игр, модель Леонтьева

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Приложения: транспортная задача, теория игр, модель Леонтьева

практическое занятие (6 часа(ов)):

Типовая задача: составить матрицу игры, найти оптимальное решение.

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. Линейные экономические модели	2	1-2	подготовка к устному опросу	8	устный опрос
2.	Тема 2. Теоремы о разделяющей гиперплоскости.	2	3-8	подготовка к устному опросу	8	устный опрос
3.	Тема 3. Теорема фон Неймана и ее приложения.	2	9-13	подготовка к контрольной работе	12	контрольная работа
4.	Тема 4. Приложения: транспортная задача, теория игр, модель Леонтьева	2	14-17	подготовка к устному опросу	12	устный опрос
	Итого				40	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

активные и интерактивные формы, лекции, практические занятия, контрольные работы, зачет, компьютеры. В течение семестра студенты решают задачи, указанные преподавателем, к каждому семинару. Зачет выставляется после решения всех задач контрольных работ и выполнения самостоятельной работы.

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

Тема 1. Линейные экономические модели

устный опрос , примерные вопросы:

Примеры линейных экономических моделей -Задача о диете -Транспортная задача -Линейная модель производства

Тема 2. Теоремы о разделяющей гиперплоскости.

устный опрос , примерные вопросы:

Свойства выпуклых множеств Свойства гиперплоскостей Аффинные неравенства

Тема 3. Теорема фон Неймана и ее приложения.

контрольная работа , примерные вопросы:

Решить задачу линейного программирования симплекс-методом. Решить конечную антагонистическую игру симплекс-методом.

Тема 4. Приложения: транспортная задача, теория игр, модель Леонтьева

устный опрос , примерные вопросы:

Решение транспортной задачи Модификации симплекс-метода

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Приложение 1. Примерные задачи:

1) Решить задачу линейного программирования симплекс-методом.

2) Решить конечную антагонистическую игру симплекс-методом.

3) Задать системами аффинных неравенств выпуклую оболочку заданного конечного множества точек (конус с заданной вершиной, порождаемый конечным заданным множеством точек).

4) Решить транспортную задачу методом потенциалов.

5) Доказать утверждение о свойствах неотрицательных матриц или матричных норм.

Приложение 2. Вопросы на зачет.

1. Линейные экономические модели. Постановка задач, примеры.
2. Транспортная задача: формулировка, существование решения.
3. Линейная модель производства.
4. Выпуклые множества.
5. Теоремы о разделяющей гиперплоскости.
6. Теорема Фаркаша.
7. Теорема фон Неймана и ее приложения.
8. Полиэдры. Теорема Фань Цзы.
9. Теорема о равновесии.
10. Симплекс-метод.
11. Двойственная задача. Критерий оптимальности.
12. Антагонистическая игра двух лиц.
13. Решение задачи игры двух лиц.
14. Модель Леонтьева.

7.1. Основная литература:

1. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. -СПб.:Лань, 2010. -- 480 с. http://e.lanbook.com/view/book/529/

2. Экономика: учебник / А. С. Булатов, М. А. Сарафанов, С. А. Бартенев и др.; Под ред. А. С. Булатова.Издание 5-е, стереотипное.Москва: Магистр: ИНФРА-М, 2011. 896

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

4. Экономическая теория: Учебник [Электронный ресурс] / В.В.Багинова, Т.Г.Бродская и др.; Под общ. ред. проф. А.И.Добрынина, Г.П.Журавлевой - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 747 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=430228

7.2. Дополнительная литература:

1. Сборник задач по алгебре (Под редакцией А. И. Кострикина) - М.: Изд-во Физматлит, 2007 http://e.lanbook.com/view/book/2743/

2. Математическое программирование в примерах и задачах : учебное пособие / И. Л. Акулич . Изд. 2-е, испр. Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2009 . 347 с. : ил., табл. ; 21 см . (Учебники для вузов. Специальная литература) . Библиогр.: с. 346-347 . ISBN 978-5-8114-0916-7, 2000.

3. Лекции по вычислительной математике: учебное пособие / И. 2.Б. Петров, А. И. Лобанов.Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.522 с.0. 166 с

4. В. А. Ильин, Э. Г. Позняк Аналитическая геометрия - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009 http://e.lanbook.com/view/book/2179/

7.3. Интернет-ресурсы:

Информационная система 'Единое окно доступа к образовательным ресурсам' - http://window.edu.ru

Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ" - http://www.intuit.ru/

Портал КФУ - www.kpfu.ru

Система дистанционного обучения КФУ - http://tulpar.kfu-elearning.ru/

Система компьютерной алгебры Maxima - http://maxima.sourceforge.net/ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Линейные модели в экономике" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

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 "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.

Линейные модели в экономике: учебные аудитории для проведения лекционных и семинарских занятий, доступ студентов к компьютеру с Microsoft Office, Mathematica и выходом в интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 010100.68 "Математика" и магистерской программе Алгебра .

Автор(ы):
Насрутдинов М.Ф. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Альпин Ю.А. _____
"__" _____ 201 __ г.