МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт управления и территориального развития

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.
_____
"___"_____20___ г.

Программа дисциплины

Дополнительные главы исследования операций Б2.ДВ.1

Направление подготовки: 080500.62 - Бизнес-информатика
Профиль подготовки: не предусмотрено
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Автор(ы):
Заботин И.Я.
Рецензент(ы):
Коннов И.В. , Миссаров М.Д.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой:
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Института управления и территориального развития:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No

Казань
2014

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) профессор, д.н. (доцент) Заботин И.Я. кафедра анализа данных и исследования операций отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Igor.Zabotin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются изучение теории и современных методов исследования операций, развитие навыков как по математическому моделированию управляемых процессов в экономике, так и по выбору математических методов решения определенных классов оптимизационных экономических задач.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.ДВ.1 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 080500.62 Бизнес-информатика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Дисциплина "Дополнительные главы исследования операций" изучается на 3 курсе в 1 семестре. Данная дисциплина тесно связана с курсами "Методы оптимизации", "Дискретная оптимизация" и "Исследование операций", которые изучаются студентами по программе бакалавриата направления "Бизнес-информатика". Дисциплина предполагает знание курса "Исследование операций" и общих курсов "Математический анализ" и "Линейная алгебра", которые также читаются по программе указанного направления.

В результате освоения дисциплины студенты смогут применить полученные знания при решении конкретных практических задач исследования операций.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-20: (профессиональные компетенции)	использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- класс задач, относящихся к изучаемой дисциплине и основные подходы к решению этих задач;
- постановки и методы решения определенных классов задач теории игр, дискретной оптимизации, многокритериальной оптимизации.

2. должен уметь:

- ставить математические модели конкретных экономических задач, анализировать и корректировать эти модели;
- применять на практике изученные методы решения указанных классов оптимизационных задач;
- анализировать полученные оптимальные решения, давать рекомендации по их использованию.

3. должен владеть:

- современным математическим аппаратом, позволяющим отыскивать оптимальные решения определенных классов оптимизационных задач в экономике;
- достаточными теоретическими знаниями для исследования возникающих на практике экономических задач и разработки новых алгоритмов их решения.

к математической постановке и решению задач исследования операций (задачи теории игр, дискретной оптимизации, многокритериальной оптимизации)

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 5 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. Введение. Доп. главы теории игр. Кооперативные игры. Постановка игры. Характеристическая функция. Дележи. Доминирование дележей. С-ядро. Отыскание решения игры. Экономические задачи, приводимые к кооперативным играм.	5	1-5	4	0	4	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Многокритериальные задачи оптимизации и основные подходы к их решению. Постановка и примеры многокритериальных экономических задач. Эффективные (оптимальные по Парето) решения. Их примеры и свойства. Способы нахождение эффективных решений. Свертка критериев. Минимаксный обобщенный критерий. Метод контрольных показателей. Метрика в пространстве критериев. Метод последовательных уступок.	5	6-12	4	0	8	

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. Некоторые модели оптимизационных экономических задач и методы их решения. Задачи сетевого планирования. Сетевые графики. Некоторые задачи теории расписаний и методы их решения. Алгоритм Форда отыскания экстремальных путей в графе. Метод ветвей и границ. Метод динамического программирования. Задачи маршрутизации, оптимального раскроя и упаковки. Задачи о назначениях. Задачи транспортного типа. Решение некоторых прикладных оптимизационных задач на основе построения потоков. Понятие о системах массового обслуживания.	5	13-18	10	0	16	
.	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	экзамен
	Итого			18	0	28	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Доп. главы теории игр. Кооперативные игры. Постановка игры. Характеристическая функция. Дележи. Доминирование дележей. С-ядро. Отыскание решения игры. Экономические задачи, приводимые к кооперативным играм.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Постановка игры. Характеристическая функция. Дележи. Доминирование дележей. С-ядро. Отыскание решения игры. Экономические задачи, приводимые к кооперативным играм.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Отыскание решения игры. Экономические задачи, приводимые к кооперативным играм.

Тема 2. Многокритериальные задачи оптимизации и основные подходы к их решению. Постановка и примеры многокритериальных экономических задач. Эффективные (оптимальные по Парето) решения. Их примеры и свойства. Способы нахождение эффективных решений. Свертка критериев. Минимаксный обобщенный критерий. Метод контрольных показателей. Метрика в пространстве критериев. Метод последовательных уступок.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Постановка и примеры многокритериальных экономических задач. Эффективные (оптимальные по Парето) решения. Их примеры и свойства. Способы нахождение эффективных решений. Свертка критериев. Минимаксный обобщенный критерий. Метод контрольных показателей. Метрика в пространстве критериев. Метод последовательных уступок.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Способы нахождение эффективных решений. Свертка критериев. Минимаксный обобщенный критерий. Метод контрольных показателей. Метрика в пространстве критериев. Метод последовательных уступок.

Тема 3. Некоторые модели оптимизационных экономических задач и методы их решения. Задачи сетевого планирования. Сетевые графики. Некоторые задачи теории расписаний и методы их решения. Алгоритм Форда отыскания экстремальных путей в графе. Метод ветвей и границ. Метод динамического программирования. Задачи маршрутизации, оптимального раскроя и упаковки. Задачи о назначениях. Задачи транспортного типа. Решение некоторых прикладных оптимизационных задач на основе построения потоков. Понятие о системах массового обслуживания.

лекционное занятие (10 часа(ов)):

Задачи сетевого планирования. Сетевые графики. Некоторые задачи теории расписаний и методы их решения. Алгоритм Форда отыскания экстремальных путей в графе. Метод ветвей и границ. Метод динамического программирования. Задачи маршрутизации, оптимального раскроя и упаковки. Задачи о назначениях. Задачи транспортного типа. Решение некоторых прикладных оптимизационных задач на основе построения потоков. Понятие о системах массового обслуживания.

лабораторная работа (16 часа(ов)):

Задачи сетевого планирования. Сетевые графики. Некоторые задачи теории расписаний и методы их решения. Алгоритм Форда отыскания экстремальных путей в графе. Метод ветвей и границ. Метод динамического программирования. Задачи маршрутизации, оптимального раскроя и упаковки. Задачи о назначениях. Задачи транспортного типа. Решение некоторых прикладных оптимизационных задач на основе построения потоков.

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. Введение. Доп. главы теории игр. Кооперативные игры. Постановка игры. Характеристическая функция. Дележи. Доминирование дележей. С-ядро. Отыскание решения игры. Экономические задачи, приводимые к кооперативным играм.	5	1-5	Домашние задания.	7	Проверка домашних заданий.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Многокритериальные задачи оптимизации и основные подходы к их решению. Постановка и примеры многокритериальных экономических задач. Эффективные (оптимальные по Парето) решения. Их примеры и свойства. Способы нахождение эффективных решений. Свертка критериев. Минимаксный обобщенный критерий. Метод контрольных показателей. Метрика в пространстве критериев. Метод последовательных уступок.	5	6-12	Домашние задания.	10	Проверка домашних заданий

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Некоторые модели оптимизационных экономических задач и методы их решения. Задачи сетевого планирования. Сетевые графики. Некоторые задачи теории расписаний и методы их решения. Алгоритм Форда отыскания экстремальных путей в графе. Метод ветвей и границ. Метод динамического программирования. Задачи маршрутизации, оптимального раскроя и упаковки. Задачи о назначениях. Задачи транспортного типа. Решение некоторых прикладных оптимизационных задач на основе построения потоков. Понятие о системах массового обслуживания.	5	13-18	Домашние задания. Подготовка к контрольной работе.	18	Проверка домашних заданий. Проверка контрольной работы.
	Итого				35	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Обучение происходит в форме лекционных и практических занятий, а также самостоятельной работы студентов.

Теоретический материал излагается на лекциях. Причем конспект лекций, который остается у студента в результате прослушивания лекции не может заменить учебник. Его цель - формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, полезно ознакомиться с более подробным изложением материала в учебнике. Список литературы разделен на две категории: необходимый для сдачи экзамена минимум и дополнительная литература.

Цель практических занятий - обсуждение со студентами материала, который был рассказан на лекции.

Самостоятельная работа предполагает выполнение домашних работ: подготовку к практическим занятиям.

Кроме того, самостоятельная работа включает подготовку к экзамену. При подготовке к сдаче экзамена весь объем работы рекомендуется распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени.

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

Тема 1. Введение. Доп. главы теории игр. Кооперативные игры. Постановка игры. Характеристическая функция. Дележи. Доминирование дележей. С-ядро. Отыскание решения игры. Экономические задачи, приводимые к кооперативным играм.

Проверка домашних заданий. , примерные вопросы:

Отыскание решения игры. Экономические задачи, приводимые к кооперативным играм.

Тема 2. Многокритериальные задачи оптимизации и основные подходы к их решению. Постановка и примеры многокритериальных экономических задач. Эффективные (оптимальные по Парето) решения. Их примеры и свойства. Способы нахождение эффективных решений. Свертка критериев. Минимаксный обобщенный критерий. Метод контрольных показателей. Метрика в пространстве критериев. Метод последовательных уступок.

Проверка домашних заданий , примерные вопросы:

Способы нахождение эффективных решений. Свертка критериев. Минимаксный обобщенный критерий. Метод контрольных показателей. Метрика в пространстве критериев. Метод последовательных уступок.

Тема 3. Некоторые модели оптимизационных экономических задач и методы их решения. Задачи сетевого планирования. Сетевые графики. Некоторые задачи теории расписаний и методы их решения. Алгоритм Форда отыскания экстремальных путей в графе. Метод ветвей и границ. Метод динамического программирования. Задачи маршрутизации, оптимального раскроя и упаковки. Задачи о назначениях. Задачи транспортного типа. Решение некоторых прикладных оптимизационных задач на основе построения потоков. Понятие о системах массового обслуживания.

Проверка домашних заданий. Проверка контрольной работы. , примерные вопросы:

Сетевые графики. Некоторые задачи теории расписаний и методы их решения. Алгоритм Форда отыскания экстремальных путей в графе. Метод ветвей и границ. Метод динамического программирования. Задачи маршрутизации, оптимального раскроя и упаковки. Задачи о назначениях. Задачи транспортного типа. Решение некоторых прикладных оптимизационных задач на основе построения потоков

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

По данной дисциплине предусмотрено проведение экзамена, примерные вопросы к которому приведены в Приложении 1. Текущий контроль осуществляется с помощью двух контрольных работ.

7.1. Основная литература:

1. Н. Н. Воробьев. Теория игр.- М.: Наука, 1985.

2. Г. Н. Дюбин, В. Г. Суздаль. Введение в прикладную теорию игр. - М.: Наука, 1981.

3. В. В. Подиновский, В. Д. Ногин. Парето-оптимальные решения многокритериальных задач. - М.: Наука, 1982

4. Г. Вагнер. Основы исследования операций. Т. 1-3.М.: Мир, 1972-73.

5. О.А. Косоруков, А.В. Мищенко. Исследование операций. - М: Экзамен, 2003. - 448 с.

6. Шикин Е. В. Исследование операций. Учебник. Изд-во: ВЕЛБИ, Проспект, 2006 г, 280 с.

7. Ширяев В.И. Исследование операций и численные методы оптимизации - 2 изд. Изд-во: КомКнига, 2006 г, 216 с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Г. Оуэн Теория игр. - М.: Мир, 1971.

2. Р. Штойер. Многокритериальная оптимизация: теория, вычисления и приложения. - М.: Радио и связь, 1992.

3. Р. Л. Кини, Х. Райфа. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения. - М.: Радио и связь, 1981.

4. М. Интрилигатор. Математические методы оптимизации и экономическая теория. М.: Айрис-пресс, 2002.

5. Ф. П. Васильев. Численные методы решения экстремальных задач. М.: Наука, 1980.

6. А. Г. Сухарев, А .В. Тимохов, В. В. Федоров. Курс методов оптимизации. М.: Наука, 1986.

7.3. Интернет-ресурсы:

Исследование операций в экономике ? Кремер - www.tnu.in.ua

ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ И МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ - http://kek.ksu.ru/EOS/MO/index.html

Курс лекций "Исследование операций" - www.economy.bsu.by/

Математические методы исследования операций - rex.vniigim.ru/HTML/mmioik.doc

Онлайн-учебник теории игр Роджера МакКейна (Roger A. McCain) - ecsocman.hse.ru/text/22286719/

Примеры решений задач по теории игр - www.matburo.ru/ex_emm.php?p1=emmti

Таха, Хемди А. Введение в исследование операций ОНЛАЙН ... - edu-lib.net/...2/.../taha-hemdi-a-vvedenie-v-issledovanie-operatsiy-onlay

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Дополнительные главы исследования операций" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 080500.62 "Бизнес-информатика" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):
Заботин И.Я. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Коннов И.В. _____
Миссаров М.Д. _____
"__" _____ 201 __ г.