

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

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

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины
Исследование операций БЗ.ДВ.2

Направление подготовки: 230400.62 - Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Информационные системы в образовании

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Хайруллина Л.Э.

Рецензент(ы):

Миннегалиева Ч.Б.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Галимянов А. Ф.

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

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

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) доцент, к.н. Хайруллина Л.Э. Кафедра информационных систем отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Liliya.Hajrullina@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

систематическое изучение математических постановок ряда типовых (массовых) моделей принятия целесообразных решений

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.2 Профессиональный" основной образовательной программы 230400.62 Информационные системы и технологии и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Профессиональный цикл, является дисциплиной по выбору.

Связь с предшествующими дисциплинами: Математический анализ, Линейная алгебра, Дискретная математика, Теория вероятности и мат. статистика.

Связь с последующими дисциплинами: Программирование, Моделирование систем.

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)	умение применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования
ОК-6 (общекультурные компетенции)	владение широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий
ОК-7 (общекультурные компетенции)	умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков
ОК-8 (общекультурные компетенции)	осознание значения гуманистических ценностей для сохранения и развития современной цивилизации; готовность принять нравственные обязанности по отношению к окружающей природе, обществу, другим людям и самому себе
ПК-10 (профессиональные компетенции)	готовность разрабатывать, согласовывать и выпускать все виды проектной документации
ПК-20 (профессиональные компетенции)	способность организации работы малых коллективов исполнителей

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

этапы операционного исследования, типовые модели исследования операций

2. должен уметь:

формализовать типовые модели исследования операций в виде задач математического программирования, обосновывать оценки качества используемых алгоритмов решения, разработать программные реализации типовых задач исследования операций.

3. должен владеть:

навыками разработки программных реализаций типовых задач исследования операций.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания в профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 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. Введение. Предмет "Исследование операций" и основные понятия. Многошаговые модели и динамическое программирование	7		3	0	3	домашнее задание
2.	Тема 2. Линейные производственные модели	7		3	0	3	домашнее задание
3.	Тема 3. Элементы теории матричных игр	7		3	0	3	контрольная работа
4.	Тема 4. Сетевое планирование и управление	7		3	0	3	домашнее задание
5.	Тема 5. Метод ветвей и границ. Применение к задаче коммивояжера	7		3	0	3	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	
6.	Тема 6. Элементы теории расписаний. Задачи размещения и стандартизации.	7		3	0	3	тестирование
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	экзамен
	Итого			18	0	18	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Предмет "Исследование операций" и основные понятия. Многошаговые модели и динамическое программирование

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Предмет "Исследование операций" и основные понятия. Стадии операционного исследования. Математическое моделирование. Роль исследователя операций. Типовые модели ИО. Алгоритмы и оценки их качества. Многошаговые модели и динамическое программирование. Алгоритм динамического программирования с одним прямым и одним обратным ходом. Релаксационный алгоритм.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Лабораторная работа 1

Тема 2. Линейные производственные модели

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Линейные производственные модели. Задача об оптимальном рационе. Двойственность и теоремы двойственности.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Лабораторная работа 2

Тема 3. Элементы теории матричных игр

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Основная теорема матричных игр. Методы решения матричных игр. Теорема об активных чистых стратегиях. Игра 2x2, игры 2xn и mx2.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Лабораторная работа 3

Тема 4. Сетевое планирование и управление

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Представление комплекса операций (проекта) в виде сетевой модели.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Лабораторная работа 4

Тема 5. Метод ветвей и границ. Применение к задаче коммивояжера

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Метод ветвей и границ. Применение к задаче коммивояжера.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Лабораторная работа 5

Тема 6. Элементы теории расписаний. Задачи размещения и стандартизации.

лекционное занятие (3 часа(ов)):

Задачи с одним рабочим местом. Задача Джонсона. Приближенный метод с использованием двойственной задачи. Полиномиально разрешимые случаи.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Лабораторная работа 6

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. Предмет "Исследование операций" и основные понятия. Многошаговые модели и динамическое программирование	7		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
2.	Тема 2. Линейные производственные модели	7		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
3.	Тема 3. Элементы теории матричных игр	7		подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
4.	Тема 4. Сетевое планирование и управление	7		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
5.	Тема 5. Метод ветвей и границ. Применение к задаче коммивояжера	7		подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
6.	Тема 6. Элементы теории расписаний. Задачи размещения и стандартизации.	7		подготовка к тестированию	6	тестирование
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Во время самостоятельной работы студенты готовятся к выполнению лабораторных работ. Применяются разборы конкретных ситуаций, компьютерные симуляции.

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

Тема 1. Введение. Предмет "Исследование операций" и основные понятия. Многошаговые модели и динамическое программирование

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение материала лекций, изучение рекомендованной литературы.

Тема 2. Линейные производственные модели

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение материала лекций, изучение рекомендованной литературы.

Тема 3. Элементы теории матричных игр

контрольная работа , примерные вопросы:

Темы 1-3

Тема 4. Сетевое планирование и управление

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение материала лекций, изучение рекомендованной литературы.

Тема 5. Метод ветвей и границ. Применение к задаче коммивояжера

домашнее задание , примерные вопросы:

Повторение материала лекций, изучение рекомендованной литературы.

Тема 6. Элементы теории расписаний. Задачи размещения и стандартизации.

тестирование , примерные вопросы:

Темы 4-6

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы для контроля:

1. Предмет "Исследование операций" и основные понятия.
2. Стадии операционного исследования.
3. Математическое моделирование.
4. Роль исследователя операций.
5. Типовые модели ИО.
6. Алгоритмы и оценки их качества.
7. Многошаговые модели и динамическое программирование.
8. Алгоритм динамического программирования с одним прямым и одним обратным ходом.
9. Линейные производственные модели.
10. Задача об оптимальном рационе.
11. Двойственность и теоремы двойственности.
12. Представление комплекса операций (проекта) в виде сетевой модели.
13. Основная теорема матричных игр.
14. Методы решения матричных игр.
15. Теорема об активных чистых стратегиях.
16. Представление комплекса операций (проекта) в виде сетевой модели.
17. Метод ветвей и границ. Применение к задаче коммивояжера.
18. Задачи с одним рабочим местом.
19. Приближенный метод с использованием двойственной задачи.

7.1. Основная литература:

Исследование операций, Астафьева, Лилия Кабировна, 2008г.

Исследование операций в экономике , Кремер , Н. Ш.;Путко, Б. А.;Тришин, И. М.;Фридман, М. Н.;Кремера , Н. Ш., 2005г.

1. Прикладные задачи исследования операций: Учеб. пособие / М.Ю. Афанасьев, К.А. Багриновский, В.М. Матюшок; Российский университет дружбы народов. - М.: ИНФРА-М, 2006. - 352 с.

<http://www.znaniium.com/bookread.php?book=105355>

7.2. Дополнительная литература:

1. Стронгин Р.Г. Исследование операций. Модели экономического поведения. Учебник - М.: ИНТУИТ; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. - 207 с.

http://www.bibliorossica.com/book.html?search_query=исследование+операций&currBookId=12121&In=

7.3. Интернет-ресурсы:

Алгоритмы и программы управления компьютером в азартных играх, созданные на основе теории нечётких множеств - <http://window.edu.ru/resource/249/51249>

Введение в исследование операций - <http://fmi.asf.ru/Library/Book/OperReserch/Vv1.html>

Исследование операций и модели экономического поведения -
<http://www.intuit.ru/studies/courses/1056/161/info>

Курс лекций -

<http://www.economy.bsu.by/library/%D0%9A%D1%83%D1%80%D1%81%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA>

Теория игр и исследование операций - <http://www.intuit.ru/studies/courses/676/532/info>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Исследование операций" 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.

Используется компьютерный класс для проведения лабораторных работ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 230400.62 "Информационные системы и технологии" и профилю подготовки Информационные системы в образовании .

Автор(ы):

Хайруллина Л.Э. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Миннегалиева Ч.Б. _____

"__" _____ 201__ г.