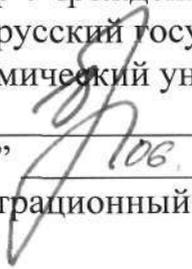


Учреждение образования “Белорусский государственный экономический университет”

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Учреждения образования  
“Белорусский государственный  
экономический университет”

  
\_\_\_\_\_ В.Н.Шимов  
“ 29 ” \_\_\_\_\_ 2009 г.

Регистрационный № УД 228-09 /баз.

## **СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ**

Учебная программа для специальности  
1-31 03 06 “Экономическая кибернетика (по направлениям)”

**СОСТАВИТЕЛЬ** *Асанович В.Я.*, профессор кафедры прикладной математики и экономической кибернетики Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», доктор химических наук, профессор.

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

*Малюгин В.И.*, доцент кафедры математического моделирования и анализа данных ФПМ Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент;

*Ганэ В.А.*, профессор кафедры менеджмента Частного учреждения образования «Минский институт управления», доктор технических наук, профессор.

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой прикладной математики и экономической кибернетики Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (протокол № 11 от 06.05.2009);

Научно-методическим советом Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (протокол № 5 от 24.06. 2009).

Ответственный за выпуск: Асанович В.Я.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Специальные методы оптимизации» является одной из профильных дисциплин для студентов, обучающихся по специальности «экономическая кибернетика» со специализацией «оптимальное планирование и управление в экономике». Данный курс, наряду с другими дисциплинами аналогичного плана позволяет дать прочный фундамент в математической подготовке студентов экономистов-кибернетиков

Цель курса - дать целостное представление о совокупности математических методов теории оптимального управления, которые могут использоваться в макроэкономических динамических исследованиях.

Основные задачи курса:

- овладение студентами принципами и методами оптимального планирования и управления народным хозяйством, приобретение студентами знаний, умений и навыков в решении экстремальных задач.

Необходимо указать, что в настоящее время изучение и применение математических методов в управлении экономикой является одной из важнейших задач, стоящих перед студентами экономических специальностей. Именно математические методы и, в частности, оптимизационные, находят самое широкое применение в микро- и макроэкономике. Исследование операций, оптимальное управление экономикой, микро- и макроэкономика, региональная и отраслевая экономика - вот только небольшой перечень дисциплин широко использующих оптимизационные методы. Предлагается изложение всех конкретных методов оптимального управления проводить с единых методологических позиций — достаточных условий оптимальности В. Ф. Кротова.

При изучении данной дисциплины используются знания по высшей математике, экономической теории и методам оптимизации, при этом особое внимание уделено принципу максимума Л.С.Понтрягина, который нашел широкое применение в теории управления. Применение оптимизационного подхода иллюстрируется на моделях развития социально-экономических систем различной степени сложности.

В результате изучения тем курса студенты должны

**ЗНАТЬ:**

- теоретические основы оптимального управления экономическими системами.

**УМЕТЬ:**

- переводить экономическую задачу на математический язык, использовать математические методы и модели при исследовании функционирования социально-экономических систем.

**ИМЕТЬ НАВЫКИ:**

- практического решения задач оптимального управления динамическими социально-экономическими системами.

Студентам дается возможность осуществлять научно-исследовательскую деятельность с учетом профессиональной направленности и специфики

потребностей предприятий и организаций – потребителей специалистов путем написания реферативных работ, проведение численных экспериментов по актуальным вопросам экономики.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Название темы	Количество часов		
		всего	лекции	практические
1	Основные понятия СПМО. Задачи оптимизации	2	2	
2	Безусловная оптимизация и методы нахождения решений	10	6	4
3	Задачи условной оптимизации и методы их решения	16	8	8
4	Оптимизация систем и процессов управления	28	14	14
	ИТОГО	56	30	26

## СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Тема 1. Основные понятия СПМО. Задачи оптимизации**

Объект, предмет и метод дисциплины. Постановка задачи оптимизации. Критерии оптимальности. Классы задач оптимизации. Функции одной переменной. Необходимые и достаточные условия оптимальности

### **Тема 2. Безусловная оптимизация и методы нахождения решений**

Методы исключения интервалов. Методы полиномиальной аппроксимации. Методы с использованием производных. Метод покоординатного спуска. Метод градиентного спуска. Метод наискорейшего спуска.

### **Тема 3. Задачи условной оптимизации и методы их решения**

Методы решения задач условной оптимизации. Метод множителей Лагранжа и его применение в экономике. Задача о диете. Транспортная задача. Аналитический и графический методы решения ЗЛП. Методы решения задачи нелинейной оптимизации. Методы прямого поиска. Методы штрафных функций. Методы линеаризации. Особенности задач стохастической оптимизации и методы их решения. Задачи динамической оптимизации и методы их решения. Задачи векторной или многопараметрической оптимизации. Методы их решения. Оптимизация по обобщенной целевой функции. Метод последовательных уступок. Метод ведущего критерия.

### **Тема 4. Оптимизация систем и процессов управления**

Оптимальное распределение ресурсов между предприятиями в системах с иерархией. Целевая декомпозиция и согласование управленческих решений. Постановка задачи оптимального управления для однопродуктовой модели Солоу. Решение задачи оптимального управления на основе принципа максимума Понтрягина. Решение задачи оптимального управления на основе достаточных условий оптимальности Лагранжа-Кротова. Определение магистрали и уравнений выхода и схода с магистрали. Динамическая модель оптимального развития многоотраслевой экономики.

Беларускі дзяржаўны эканамічны ўніверсітэт. Бібліятэка.  
Белорусский государственный экономический университет. Библиотека.  
Belarus State Economic University. Library.

<http://www.bseu.by>

## ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Конспект лекций.
2. Холод Н.И., Кузнецов А.В., Жихарь Я.Н. и др. Экономико-математические методы и модели. – Мн.: БГЭУ, 2000.
3. Кротов В. Ф., Гурман В. И. Методы и задачи оптимального управления. - М.: Наука, 1973.
4. Лагоша Б. А. Оптимальное управление в экономике: Учебное пособие. - М.: Финансы и статистика, 2003.-192 с.

Дополнительная литература:

1. Габбасов Р., Кириллова Ф.М. Мн., Изд-во БГУ, 1975.
2. Аттеков А.В., Галкин С.В., Зарубин В.С. Методы оптимизации: Учеб. для вузов – Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баума, 2003.
3. Интрилигатор М. Математические методы оптимизации и экономическая теория. - М: Прогресс, 1975.
4. Черноруцкий И.Г. Методы оптимизации в теории управления: Учебное пособие – СПб.: Питер, 2004. - 256 с.
5. Шелобаев С.И. Математические методы и модели в экономике, финансах и бизнесе: учеб. Пособие для вузов. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000.
6. Курицкий Б. Поиск оптимальных решений средствами Excel 7.0 – СПб.: ВХВ-С.Петербург, 1997.