

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Методы оптимизации»

Дисциплина «Методы оптимизации» является частью программы бакалавриата «Математическое моделирование (СУОС)» по направлению «01.03.02 Прикладная математика и информатика».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование знаний основ теории оптимизации, умений и навыков выбора оптимальных параметров при исследовании систем и процессов. Для этих целей предлагается использовать аппарат методов оптимизации. Задачи дисциплины: - дать знания студентам в области теории оптимизации, научить их формулировать задачи оптимизации в различных областях их профессиональной деятельности; - ознакомить студентов с современными методами решения задач оптимизации и сформировать их умения решать стандартные задачи оптимизации; - сформировать владения студентов по определению оптимальных параметров систем и процессов с помощью методов теории оптимизации..

Изучаемые объекты дисциплины

- основные понятия теории оптимизации; - современные подходы к постановке и решению задач оптимизации..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	90	90
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	34	34
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	52	52
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	216	216

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
6-й семестр				
Методы решения гладких задач оптимизации	18	0	18	36
<p>Тема 1. Гладкие задачи минимизации функции многих переменных без ограничений. Теорема Вейерштрасса о существовании решения. Следствие. Теорема Ферма о необходимых условиях локального экстремума. Теорема о достаточных условиях локального экстремума. Матрица Гессе. Условия Сильвестра. Примеры решения задач оптимизации.</p> <p>Тема 2. Гладкие задачи минимизации функции многих переменных с ограничениями типа равенств и неравенств. Правило множителей Лагранжа. Теорема о необходимых условиях локального экстремума в задаче с ограничениями типа неравенств. Условия дополняющей нежесткости. Примеры решения задач оптимизации.</p> <p>Тема 3. Задачи многокритериальной оптимизации. Методы сведения к задачам однокритериальной оптимизации. Парето-оптимальные решения. Методы определения множества Парето. Примеры решения многокритериальных задач оптимизации.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Численные методы решения задач оптимизации	16	0	34	54
<p>Тема 4. Численные методы решения задач минимизации функции одной переменной на заданном отрезке. Методы минимизации унимодальных функций (метод деления отрезка пополам, метод «золотого» сечения и метод Фибоначчи). Метод ломаных для минимизации липшицевых функций. Метод касательных и метод Ньютона для минимизации выпуклых функций на заданном отрезке. Условия сходимости методов. Примеры численного решения задач оптимизации.</p> <p>Тема 5. Численные методы решения задач минимизации функции многих переменных без ограничений. Методы поиска (метод деформируемого многогранника и метод Хука-Дживса). Градиентные методы. Выбор оптимального шага. Метод наискорейшего спуска. Условия сходимости методов. Примеры численного решения задач оптимизации.</p> <p>Тема 6. Численные методы решения задач минимизации функции многих переменных с ограничениями. Проекция точки на множество. Методы проекции градиента. Методы штрафных функций. Условия сходимости методов. Примеры численного решения задач оптимизации.</p>				
ИТОГО по 6-му семестру	34	0	52	90
ИТОГО по дисциплине	34	0	52	90