

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Выпуклый анализ»

Дисциплина «Выпуклый анализ» является частью программы магистратуры «Математический анализ и управление экономическими процессами» по направлению «01.04.02 Прикладная математика и информатика».

Цели и задачи дисциплины

Освоение основных методов выпуклого анализа, развитие логического и алгоритмического мышления; формирование навыков формализации моделей реальных процессов; анализа систем, процессов и явлений при поиске оптимальных решений и выборе наилучших способов реализации этих решений; выработка исследовательских навыков и умений самостоятельного анализа прикладных задач.

Изучаемые объекты дисциплины

Математические объекты (выпуклые множества, конусы, функции, субдифференциалы функций, разделяющие и опорные гиперплоскости); операции над объектами и характеристики объектов (операции над выпуклыми множествами, аналоги операции дифференцирования, экстремумы и т.д.); основные понятия и методы выпуклого анализа, используемые при исследовании объектов и моделировании экономических процессов.

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	45	45
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	25	25
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет		
Зачет	9	9
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

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
1-й семестр				
Выпуклые множества	12	0	9	30
<p>Тема 1. Выпуклые множества. Выпуклые множества. Выпуклость гиперплоскости и совокупности решений системы линейных уравнений. Аффинные множества. Аффинные оболочки множеств.</p> <p>Тема 2. Выпуклые оболочки. Выпуклая оболочка множества. Множество всевозможных выпуклых линейных комбинаций точек из множества. Теорема Каратеодори.</p> <p>Тема 3. Топологическая структура выпуклых множеств. Связность выпуклых множеств. Выпуклость замыкания. Свойства отрезка, проведенного из внутренней точки выпуклого множества. Выпуклые тела и их гомеоморфность. Свойства операций над выпуклыми множествами.</p> <p>Тема 4. Теоремы отделимости. Проекция точки на множество. Проекция точки на выпуклое замкнутое множество. Отделимость выпуклых множеств. Опорные гиперплоскости. Связь выпуклого множества и пересечения всех опорных гиперплоскостей к этому множеству.</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
Выпуклые функции	13	0	9	33
<p>Тема 5. Выпуклые функции. Выпуклые функции. Неравенство Иенсена. Необходимое и достаточное условие выпуклости дифференцируемой функции. Необходимое и достаточное условие экстремума функции. Надграфик функции. Сильно выпуклые функции.</p> <p>Тема 6. Субградиент. Субградиент и субдифференциал функции. Субдифференциал выпуклой функции. Экстремум выпуклой функции и субдифференциал. Субдифференциальные отображения.</p> <p>Тема 7. Выпуклые конусы. Выпуклые конусы. Двойственные выпуклые конусы. Связь двойственных конусов. Теоремы Штимке и Таккера о линейных неравенствах. Лемма Фаркаша-Минковского.</p> <p>Тема 8. Выпуклость и математическое программирование. Необходимые условия оптимальности для задач без ограничений. Условия Куна-Таккера. Достаточность условий Куна-Таккера. Функция Лагранжа и теория двойственности. Принципы наилучшего гарантированного результата и равновесие по Нэшу. Описание игры в нечетко определенной обстановке. Максимальные гарантированные выигрыши в нечетко определенной обстановке. Нечеткое равновесное решение игры.</p>				
ИТОГО по 1-му семестру	25	0	18	63
ИТОГО по дисциплине	25	0	18	63