

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 01.09.2023 12:25:50

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Фрактальный анализ

Закреплена за подразделением

Кафедра математики

Направление подготовки

01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

Профиль

Алгоритмы и методы наукоемкого программного обеспечения

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 6

аудиторные занятия

51

самостоятельная работа

57

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя			
	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Предоставить учащимся начальное представление о фрактальной геометрии как предметной области и подготовить учащихся к самостоятельному решению ряда типовых задач в последующей профессиональной деятельности в этой сфере
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Математическое моделирование	
2.1.2	Основы теории информации и автоматов	
2.1.3	Основы электротехники и электроники	
2.1.4	Теория систем автоматического управления	
2.1.5	Теория случайных процессов	
2.1.6	Функциональный анализ	
2.1.7	Численные методы	
2.1.8	Алгоритмы дискретной математики	
2.1.9	Математика	
2.1.10	Учебная практика по ознакомлению с технологиями разработки наукоемкого ПО	
2.1.11	Учебная практика по ознакомлению с технологиями разработки робототехнических и киберфизических систем	
2.1.12	Комбинаторика и теория графов	
2.1.13	Технологии программирования	
2.1.14	Физика	
2.1.15	Компьютерная и инженерная графика	
2.1.16	Объектно-ориентированное программирование	
2.1.17	Основы дискретной математики	
2.1.18	Введение в специальность	
2.1.19	Вычислительные машины, сети и системы	
2.1.20	Программирование и алгоритмизация	
2.1.21	Специальные главы математики для Computer Science	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Введение в разработку приложений дополненной и виртуальной реальностей	
2.2.2	Нейронные сети	
2.2.3	Обработка естественного языка	
2.2.4	Системный анализ и принятие решений	
2.2.5	Системы автоматизированного проектирования	
2.2.6	Экспертные и рекомендательные системы	
2.2.7	Глубокое обучение	
2.2.8	Динамика и управление движением робототехнических систем	
2.2.9	Искусственный интеллект и мультиагентные системы	
2.2.10	Параллельные вычисления	
2.2.11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.12	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.13	Преддипломная практика для апробации темы выпускной квалификационной работы	
2.2.14	Преддипломная практика для апробации темы выпускной квалификационной работы	
2.2.15	Системы обеспечения информационной безопасности и блокчейн	
2.2.16	Специальные главы баз данных	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-1: Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике

Знать:

ОПК-1-32 Основные теоремы и следствия фрактальной геометрии

ОПК-1-31 Основные понятия, определения и специальную терминологию, используемую в основах топологии, фрактальной геометрии и теории динамических систем
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач
Знать:
УК-1-32 Понятия метрического пространства, размерности Хаусдорфа, методы вычисления фрактальной размерности компактных множеств
УК-1-31 Классификацию систем итерированных преобразований, устройство динамической системы на аттракторе. Понятия и свойства хаотичных динамических систем
Уметь:
УК-1-У4 Использовать теорию динамических систем для построения фрактальных объектов. Обосновывать возможности построения фрактальных объектов с помощью различного типа алгоритмов, как случайного, так и детерминированного характера. Составлять программы, реализующие на компьютере фрактальные структуры.
УК-1-У1 Применять понятийно - категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности для содержательной формулировки задач фрактального анализа, возникающих при решении прикладных проблем в различных областях науки, бизнеса и техники.
УК-1-У2 Выявлять фрактальную природу объекта прикладной задачи. Получать фрактальные структуры с заданными числовыми характеристиками.
УК-1-У3 Применять методы топологии и дифференциального исчисления для анализа фрактальных структур. Описывать сложные геометрические структуры с помощью небольшого набора чисел
Владеть:
УК-1-В1 Методами топологии, функционального анализа, линейной алгебры, теории динамических систем в применении к фрактальной теории.
УК-1-В2 Навыками решения теоретических и практических типовых задач, связанных с профессиональной деятельностью. Навыками построения алгоритмов и программ, реализующих хаотические структуры.
УК-1-В3 Навыками познания и оценки состояния новых предметных областей, терминологии, методологии, значения для практики, перспективы развития