

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В. ДВ.6.2 Бифуркации, хаос и катастрофы в нелинейных моделях

#### Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

**Цель** – Введение в аналитическую теорию дифференциальных уравнений в комплексной области; вводный курс в теорию сингулярных возмущений.

**Задачи** – рассмотрение методов и основных результатов асимптотического анализа, аналитической теории обыкновенных однородных линейных дифференциальных уравнений 2-го порядка, а также ознакомление с общим подходом к решению сингулярно возмущенных задач, основанного на методе регуляризации.

#### Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций: ОПК – 2 (обладать способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности), ОПК – 4 (обладать способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем), ПК – 1 (обладать способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** основные понятия теории динамических систем и свойства динамических систем.

**Уметь:** применить полученные знания к прикладным задачам

**Владеть:** аппаратом изученных знаний.

#### Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

| Вид учебной работы                            | Всего часов /<br>зачетных<br>единиц | Семестры |
|---|-------------------------------------|----------|
|   |                                     | 8        |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>             | 57                                  | 57       |
| В том числе:                                  | -                                   | -        |
| Лекции  | 52                                  | 52       |
| Практические занятия (ПЗ)                     | 52                                  | 52       |
| КСР   | 4                                   | 4        |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>         | 72                                  | 72       |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i>     | 72                                  | 72       |
| <b>Контроль</b>                               | 36                                  | 36       |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | Экз                                 | Экз      |
| Общая трудоемкость                            | часы                                | 216      |
|   | зачетные единицы                    | 6        |

#### Краткая характеристика содержания учебной дисциплины

1. Фракталы и их определения.
2. Понятие хаоса.
3. Самоподобные структуры.
4. Размерность Хаусдорфа.
5. Размерность Хаусдорфа для множеств, являющихся типичными фракталами.

6. Размерность Минковского.
7. Размерность Хаусдорфа-Безиковича.
8. Кривые Пеано.
9. Аффинные преобразования.
10. Изометрия.
11. Преобразование подобия.
12. Метрика Хаусдорфа.
13. Два важных свойства полных метрических пространств.
14. Системы итерированных функций.
15. Теоремы о сжимаемости отображения Хитчинсона и сходимость системы итерированных функций.
16. Система итерированных функций со сгущением.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен 8 семестр

Разработчик программы: профессор кафедры Рудых Г.А.