

**АННОТАЦИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
ДИСКРЕТНЫЕ ДИНАМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ**

**Направление подготовки: 01.06.01 «Математика и механика»**

**Профиль: Дискретная математика и математическая кибернетика**

**Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь**

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы (ООП) аспирантуры**

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

| <b>Код компетенции.<br/>Этап формирования компетенции</b> | <b>Формулировка компетенции</b>   | <b>Планируемые результаты обучения<br/>(индикаторы достижения компетенции)</b>  |
|---|---|---|
| УК1   | Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях | <b>Знать:</b> основные понятия, модели, алгоритмы и теоретические положения курса «Динамические системы»<br><b>Уметь:</b> генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач<br><b>Владеть:</b> основными методами научных исследований                                   |
| УК3   | Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач  | <b>Знать:</b> общее состояние современных научных достижений в области теории динамических систем<br><b>Уметь:</b> вести научно-исследовательскую деятельность.<br><b>Владеть:</b> организационными, коммуникативными навыками, позволяющими осуществлять работу в исследовательских коллективах. |
| УК4   | Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и   | <b>Знать:</b> основные задачи теории динамических систем и методы их решения<br><b>Уметь:</b> применять полученную теоретическую подготовку для постановки и решения практических задач<br><b>Владеть:</b> основными методами научных исследований  |

|      |  |  |
|------|--|--|
|      | иностранном<br>языках  |  |
| УК5  | Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития  | <b>Знать:</b> основные понятия, модели, алгоритмы и теоретические положения курса «Динамические системы»<br><b>Уметь:</b> генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач<br><b>Владеть:</b> основными методами научных исследований                                  |
| ОПК1 | Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий | <b>Знать:</b> основные теоретические положения курса «Дискретные динамические системы»<br><b>Уметь:</b> применять полученные теоретические знания для решения новых практических задач<br><b>Владеть:</b> основными методами научных исследований и информационно-коммуникационными технологиями |
| ПК1  | Понимание роли и места дискретной математики и математической кибернетики в математике в целом, их связи с другими разделами математики и другими областями науки  | <b>Знать:</b> основные теоретические положения курса «Дискретные динамические системы»<br><b>Уметь:</b> применять полученные теоретические знания для решения новых практических задач<br><b>Владеть:</b> основными методами научных исследований  |
| ПК2  | Способность применять и строить самостоятельно эффективные алгоритмы для решения дискретных задач  | <b>Знать:</b> основные задачи теории динамических систем и методы их решения<br><b>Уметь:</b> применять полученную теоретическую подготовку для постановки и решения практических задач<br><b>Владеть:</b> основными методами научных исследований   |
| ПК3  | Способность строить математические модели дискретных процессов при помощи графов, автоматов, логических формул   | <b>Знать:</b> основные понятия, модели, алгоритмы и теоретические положения курса «Дискретные динамические системы»<br><b>Уметь:</b> применять полученную теоретическую подготовку для решения новых практических задач  |

|     |  |   |
|-----|--|---|
|     |  | <b>Владеть:</b><br>навыками аналитического и численного анализа данных при математическом моделировании динамических систем   |
| ПК4 | Способность применять алгебраические, логические, комбинаторные, вероятностные и алгоритмические методы анализа графов, автоматов, формальных языков, символьных последовательностей | <b>Знать:</b><br>общее состояние современных научных достижений в области теории динамических систем<br><b>Уметь:</b><br>вести научно-исследовательскую деятельность.<br><b>Владеть:</b><br>основными методами научных исследований |

## 2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры и язык преподавания

Дисциплина «Дискретные динамические системы» входит в вариативную часть учебного плана основной образовательной программы аспирантуры по данному направлению подготовки и является дисциплиной по выбору.

Язык преподавания – русский.

## 3. Виды учебной работы и тематическое содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

### Краткое содержание дисциплины по разделам и видам учебной работы

| № п/п                  | Раздел дисциплины<br>(тематический модуль)                               | Трудоемкость<br>по видам учебных занятий<br>(в академических часах) |        |                      |                      |                                    | Оценочное средство   |
|------------------------|--|---|--------|----------------------|----------------------|------------------------------------|----------------------|
|                        |  | Всего   | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа обучающихся |                      |
| <b>Семестры № 3, 4</b> |  |   |        |                      |                      |                                    |                      |
| 1                      | Основные задачи динамики.  | 17  | 3      | 4                    | 0                    | 10                                 | коллоквиум           |
| 2                      | Гомеоморфизмы окружности, теорема Пуанкаре, теорема Данжуа               | 17  | 3      | 4                    | 0                    | 10                                 | коллоквиум           |
| 3                      | Отображения отрезка. Теорема Ли-Йорке. Теорема Шарковского.              | 16  | 2      | 4                    | 0                    | 10                                 | коллоквиум           |
| 4                      | Квадратичные отображения. Универсальность Фейгенбаума. Динамический хаос | 13  | 4      | 4                    | 0                    | 5                                  | Собеседование, зачет |

|  |  |    |    |    |   |    |                          |
|--|--|----|----|----|---|----|--------------------------|
| 5  | Элементы комплексной динамики.<br>Ренормализация | 9  | 2  | 2  | 0 | 5  | Собеседовани<br>е, зачет |
| Вид промежуточной аттестации в семестре: зачет |  |    |    |    |   |    |                          |
| <b>Итого:</b>                                  |  | 72 | 14 | 18 | 0 | 40 |                          |

**Разработчик(и):**

Кириллов Александр Николаевич, ведущий научный сотрудник, д.ф.-м.н., доцент