

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
НЕПРЕРЫВНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ

(наименование дисциплины)

Направление подготовки (специальность)	01.04.02 Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль) подготовки	математическое моделирование
Цель освоения дисциплины	дать магистрантам дополнительные знания соответствующих разделов математики, ознакомить с основными задачами прикладной математики, приводящими к непрерывным математическим моделям, освоить современные методы исследования математических моделей.
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)
Форма промежуточной аттестации	Экзамен
Краткое содержание дисциплины:	<p>Непрерывные модели в естественных науках. Фазовое пространство. Фазовая траектория. Консервативные и диссипативные системы. Линейные и нелинейные системы. Потoki и каскады. Примеры динамических систем разной физической природы. Единство математических моделей. Понятие о динамических системах. Модели и методы моделирования. Бифуркации. Фазовые потоки на прямой. Геометрическое представление решений ОДУ. Автоколебания. Переход от осциллятора Ван-дер-Поля к системе реакции-диффузии. Автоволны.</p> <p>Качественные методы исследования. Теория устойчивости. Линеаризация вблизи неподвижной точки. Бифуркации фазовых потоков на прямой. Фазовые потоки на плоскости. Стационарные точки, линеаризация и устойчивость. Предельные циклы. Бифуркации фазовых потоков на плоскости. Бифуркация Пуанкаре-Андронova-Хопфа. Хаотическая динамика понятия и модели. Модели Лоренца и Рёсслера. Размерность и геометрическая структура аттракторов. Примеры хаотических и не хаотических аттракторов. Понятие странного аттрактора. Примеры систем, обладающих странными аттракторами. Модели самоорганизованной критичности. Основы теории перколяции. Хаос в одномерных отображениях и диссипативных системах. Треугольное отображение. Логистическое отображение. Построение и интерпретация отображения Пуанкаре. Вычисление показателей Ляпунова. Непрерывные системы и переход к хаосу через бифуркации удвоения периода. Другие сценарии перехода к хаосу. Турбулентность системы Лоренца. Фракталы и теория катастроф.</p>

Аннотацию рабочей программы составил проф. каф. ФИПМ Бутковский О.Я.
(ФИО, должность, подпись)

«30» августа 2021 г.