

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Компьютерное моделирование радиофизических процессов» предназначена для аспирантов, обучающихся по образовательной программе «Радиофизика» и входит в вариативную часть учебного плана по выбору.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины использованы Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» учебный план подготовки аспирантов по профилю «Радиофизика». Трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы, 108 академических часа, из них 18 часов лекций, 18 часов практических работ, 72 часа самостоятельная работа. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

**Целью** освоения дисциплины является углубление знаний в области математической теории эксперимента, математического моделирования, методов оптимизации и анализа радиофизические процессы.

### **Задачи:**

– В результате освоения дисциплины аспирант должен освоить методы моделирования и оптимизации различных радиофизических процессов на основе современных пакетов прикладных программ.

Для успешного изучения дисциплины «Компьютерное моделирование радиофизических процессов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– УК-1 – Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

– УК-2 – Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

– УК-3 – Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

– УК-5 – Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

– ОПК-1 – Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

– ПК-3 – Готовность исследовать особенности распространения радиосигналов в различных физических средах;

В результате изучения дисциплины у аспирантов формируются следующие универсальные / общепрофессиональные / профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
УК-4 – Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.	Знает	Планирование эксперимента; Элементы регрессивного анализа; Факторный анализ; Численные методы оптимизации.
	Умеет	Применять полные факторные эксперименты; Применять многомерные факторные эксперименты; Применять планы второго порядка; Использовать математические модели в форме систем линейных и нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений; Проводить проверки гипотез при использовании линейных регрессий и множественной линейной регрессии; Проводить анализ размерностей и групповой анализ моделей; Применять методы оптимизации.
	Владеет	Основами планирования эксперимента; Постановкой задачи оптимизации; Методами построения планов второго порядка в трех и более измерениях; Проверкой модели на адекватность; Построением эмпирических моделей на основе аппроксимации данных; Проверкой гипотез при использовании множественной линейной регрессии; Оценкой степени влияния фактора.
ПК-2 – Способность использовать статистические методы радиофизических исследований.	Знает	Основы планирования эксперимента; Центральные композиционные планы; Математические модели физических систем и процессов; Линейную регрессию; Многофакторный дисперсионный анализ; Применение методов подобию; Принцип максимума и теорему сравнения; Специальные методы оптимизации.
	Умеет	Применять ортогональное планирование эксперимента; Применять дробный факторный эксперимент; Применять многомерные ОЦКП второго порядка; Использовать детерминированные и стохастические математические модели; Использовать математические модели в форме интегральных уравнений;

		Применять многофакторную линейную регрессию.
	Владеет	Основами планирования эксперимента; Оцениванием градиента функции отклика; Методами построения планов второго порядка в трех и более измерениях; Решением задач интерполяции при построении эмпирических моделей; Исследованием уравнения регрессии; Анализом остатков; Исследованием поверхности отклика.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Компьютерное моделирование радиофизических процессов» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: *проекты*.