

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Б1.В.06 «Математические модели в естествознании»

(наименование дисциплины (модуля))

1. Цель освоения дисциплины

Сформировать у студентов способность использовать базовые знания естественных наук, математики информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой, собирать, получить практические навыки обрабатывать и интерпретировать данные.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Математические модели в естествознании» относится к вариативной части блока Б1 ОПОП по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика и является обязательной для освоения. Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1: способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;

ПК-1: способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.

4. Краткая характеристика дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Научный метод, эволюционные процессы и динамические системы

Тема 2. Экспоненциальные процессы

Тема 3. Балансовые и гравитационные модели

Тема 4. Модели сосуществования в биологии и экологии

Тема 5. Линейный и нелинейный осцилляторы

Тема 6. Математические модели в химии

Тема 7. Электромеханические аналогии и уравнения Лагранжа-Максвелла

Тема 8. Построение расчетной модели, визуализация результатов численного моделирования

Тема 9. Обзор методов расчета задач механики деформируемого твердого тела (МДТТ)

Тема 10. Расчет статических задач МДТТ

Тема 11. Расчет форм и частот собственных колебаний

Тема 12. Расчет собственных колебаний для модели с начальными напряжениями

Тема 13. Расчет вынужденных колебаний

Тема 14. Расчет оптимальных параметров динамического гасителя колебаний

Тема 15. Расчет устойчивости в пространстве параметров уравнения Матье-Хилла

Тема 16. Расчет устойчивости в одной электромеханической системе

5. Формы промежуточного контроля

Экзамен