Аннотация к рабочей программе

дисциплины «Математические методы моделирования и прогнозирования»

**Направление подготовки:** 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура

**Направленность (профиль):** 35.04.07 Аквакультура

**Квалификация выпускника:** магистр

**Цель освоения дисциплины:**

|  |
| --- |
| Целью освоения дисциплины является формирование знаний по разработке математических моделей физических процессов. |
| Задачами дисциплины являются:  изучение методов моделирования и исследования физических процессов;  изучение современных компьютерных средств моделирования и исследования;  применение классических и современных (компьютерных) методов моделирования  и исследования. |

**Объем дисциплины:** 3 зачетных единиц (ЗЕ), всего 108 часов

**Семестр:**

**Краткое содержание основных разделов дисциплины:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п  раздела | Основные разделы  дисциплины | Краткое содержание разделов дисциплины |
| 1 | Основные задачи и методы моделирования и прогнозирования | Эксперимент и математическая модель объекта. Адекватность модели. Методы решения краевых задач. Эксперимент и математическая модель процессов взаимодействия элементов аквакультур. Математическая модель водных биоресурсов и аквакультур. Начальные и граничные условия задач. |
| 2 | Задачи, приводящие к уравнениям гиперболического типа | Уравнения гиперболического типа. Граничные и начальные условия для уравнения колебания струны. Решение уравнения колебания струны методом Даламбера в случае бесконечной струны. Физическая интерпретация решения. Решение уравнений колебания для полуограниченной струны с помощью формулы Даламбера. Решение уравнения колебаний методом разделения переменных. Решение неоднородного уравнения методом Фурье. Собственные значения и собственные функции краевой задачи. |
| 3 | Задачи приводящие к уравнениям эллиптического и параболического типа | Задачи, приводящие к уравнениям эллиптического типа. Фундаментальные решения уравнения Лапласа. Решение задачи Дирихле для круга.  Решение уравнения Лапласа в цилиндрических координатах. Уравнение Бесселя.  Решение однородного уравнения теплопроводности методом разделения переменных. Решение неоднородного уравнения теплопроводности методом разделения переменных. Распространение тепла на неограниченном стержне. |
| 4 | Численные методы решения краевых задач | Численные и аналитические методы решения уравнений в частных производных. Построение разностных схем для уравнений в частных производных первого и второго порядка. Задача Коши и краевая задача для прямоугольной области. Устойчивость решения разностных уравнений к малым изменениям начальных условий и правых частей. Сходимость решения разностного уравнения к точному решению исходного уравнения. Решение систем УЧП при помощи ANSYS |

**Форма промежуточной аттестации: Зачет**