

**АННОТАЦИЯ**  
рабочей программы дисциплины  
**Б1.О.08 «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ И ОБРАЗОВАНИИ»**

**Направление подготовки:** 01.04.01 Математика, профиль «Комплексный анализ», «Алгебраические методы защиты информации», «Преподавание математики и информатики»; 02.04.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Вычислительная математика», «Математическое и компьютерное моделирование», «Информационные технологии в образовании».

**Объем трудоемкости:** 2 зачетные единицы (72 часа, из них – 34 часа аудиторной нагрузки в виде лекционной работы 12 часов и семинарной работы 22 часа; 11 часов самостоятельной работы; 0,2 часа ИКР; 26,7 часа подготовки к экзамену)

**Цель дисциплины:**

Формирование системы понятий, знаний и умений, а также содействие становлению компетентностей магистров в области принципов, основных методов построения и обоснования, места и роли математических моделей объектов, процессов и явлений, связанных с актуальными областями приложений в науке и образовании.

**Задачи дисциплины:**

- Дать представление о типовых математических схемах моделирования, идентификации, адекватности и верификации моделей.
- Изложить основные методы построения, обоснования и компьютерной реализации математических моделей различных объектов, процессов и явлений из широкого круга областей точных и гуманитарных наук.
- Научить применять основные принципы моделирования, проводить сравнение моделей, оценивать точность и эффективность различных моделей.
- Развить устойчивый навык работы с такими задачами для дальнейшей профессиональной деятельности – как научной, так и педагогической.
- Дать представление о методах исследования модельных уравнений, научить оценивать разрешимость модельных уравнений и обоснованно осуществлять выбор методов и средств решения, а также интерпретировать полученные результаты.

**Место дисциплины в структуре ООП ВО образовательной программы:**

Дисциплина «Математические модели в научных исследованиях и образовании» относится к базовой части цикла дисциплин учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования, и является основой для решения исследовательских задач. Для успешного освоения дисциплины магистрант должен владеть обязательным минимумом содержания основных образовательных программ по математике и информатике для бакалавров.

Перечень предшествующих дисциплин, необходимых для изучения данной дисциплины: математический анализ, численные методы, методы оптимизации, теория вероятностей и математическая статистика, основные направления развития современной математики и компьютерных наук.

Дисциплина «Математические модели в научных исследованиях и образовании» является основой для успешного выполнения научно-исследовательской работы, написания курсовой работы и магистерской диссертации.

**Требования к уровню освоения дисциплины**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ОПК-2 - Способен строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении

Процесс изучения дисциплины «Математические модели в научных исследованиях и образовании» направлен на формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-2.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                     |
|--------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                      | знать                                                                                                                                                                                                                                                           | уметь                                                                                                                                                                                                    | владеть                                                                                                                             |
| 1.     | ОПК-2              | Способен строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении | содержательную и математическую модели, детерминированные и стохастические модели; законы симметрии и сохранения в математических моделях; современные методы и технологии построения моделей, их формализации и проведения экспериментов в науке и образовании | проводить алгоритмизацию и компьютерную реализацию математических моделей; использовать модели, моделирование, формализацию и компьютерный эксперимент в научной деятельности и образовательном процессе | навыками оценки моделей: точность, адекватность, робастность; навыками в области моделирования процессов и систем различной природы |

### Структура дисциплины

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

| № раздела | Наименование разделов                                           | Количество часов |                   |           |          |                        |
|-----------|-----------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|-----------|----------|------------------------|
|           |                                                                 | Всего            | Аудиторная работа |           |          | Самостоятельная работа |
|           |                                                                 |                  | Л                 | ПЗ        | ЛР       |                        |
| 1.        | <i>Моделирование систем</i>                                     | 5                | 2                 | 2         | -        | 1                      |
| 2.        | <i>Пакеты визуального моделирования</i>                         | 8                | 2                 | 4         | -        | 2                      |
| 3.        | <i>Модели некоторых трудноформализуемых объектов</i>            | 8                | 2                 | 4         | -        | 2                      |
| 4.        | <i>Моделирование сложных объектов</i>                           | 8                | 2                 | 4         | -        | 2                      |
| 5.        | <i>Системы и модели в научных исследованиях</i>                 | 8                | 2                 | 4         | -        | 2                      |
| 6.        | <i>История и инновации высокотехнологичных моделей обучения</i> | 8                | 2                 | 4         | -        | 2                      |
| 7.        | <i>ИКР</i>                                                      | 0,3              | -                 | -         | -        | 0,3                    |
| 8.        | <i>Подготовка к экзамену</i>                                    | 26,7             | -                 | -         | -        | 26,7                   |
|           | <b>Итого по дисциплине:</b>                                     | <b>72</b>        | <b>12</b>         | <b>22</b> | <b>-</b> | <b>38</b>              |

**Основные разделы дисциплины:** моделирование трудноформализуемых объектов, пакеты визуального моделирования, моделирование сложных объектов, системы и модели в научных исследованиях, история и инновации высокотехнологичных моделей обучения.

**Курсовая работа:** не предусмотрена

**Форма контроля проведения аттестации по дисциплине:** экзамен

**Авторы РПД:**

С.В. Усатиков, д-р физ.-мат. наук, доц.,  
проф. кафедры математических и  
компьютерных методов КубГУ

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

Н.М. Токарев, препод. кафедры информационных  
образовательных технологий КубГУ

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



ПОДПИСЬ

ПОДПИСЬ