

**АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
подготовки магистра по направлению 010800 Механика и
математическое моделирование**

Механика деформируемых тел и сред

**М.1 ОБЩЕНАУЧНЫЙ ЦИКЛ
ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ**

1.4. Компьютерные технологии в науке и образовании

Цели и задачи изучения дисциплины.

Цель дисциплины – изучить современные информационные технологии с целью их практического (прикладного) применения в научной, производственной и преподавательской деятельности специалиста.

Задачи дисциплины: дать студентам такие знания, которые позволят им на практике использовать информационные технологии в научной, производственной и преподавательской деятельности.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны

Иметь представление:

- о предмете «Компьютерные технологии в науке и образовании», о его роли и месте в цикле компьютерных дисциплин и в современном мире;
- о назначении, основных функциях, общей схеме организации и общих принципах построения информационных систем;
- о современных алгоритмах компьютерной математики;
- о применении развитии и реализации математически сложных алгоритмов в современных специализированных программных комплексах.

Знать:

- структуру системного и прикладного программного обеспечения;
- назначение и возможности информационных технологий для проведения научно-исследовательской деятельности;
- назначение и возможности информационных технологий для разработки электронных образовательных ресурсов;
- назначение и возможности специализированных ИС из класса «Дистанционное обучение».

Уметь:

- вести научно-исследовательскую деятельность с использованием реализовать программно-информационное обеспечение научной, исследовательской и проектно-конструкторской деятельностью.
- преподавать физико-математические дисциплины (в том числе, информатику) с активным и эффективным использованием современных информационных технологий.

Владеть компетенциями:

Код компетенции	Наименование результата обучения
ОК – 6	Способность работать самостоятельно, забота о качестве, стремление к успеху
ОК – 9	Способность к организации и планированию
ОК – 11	Умение составлять библиографические списки и работать с библиотечными

	базами данных
ПК – 1	Владение методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук
ПК – 9	Умение ориентироваться в современных алгоритмах компьютерной математики, совершенствовать, углублять и развивать математическую теорию и физико-математические модели, лежащие в их основе
ПК – 11	Способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных специализированных комплексах
ПК – 14	Владение методами физического и математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных физико-математических дисциплин, теории эксперимента и компьютерных наук
ПК – 15	Способность различным образом представлять и адаптировать математические знания с учетом уровня аудитории
ПК – 24	Способность реализовывать математические модели механики средствами вычислительной техники

Содержание учебного курса.

Раздел 1. Информационные технологии и образование.

Тема 1.1. Понятие и классификация информационных систем. Понятие информационных систем. Примеры ИС. Классификация информационных систем (ИС) по архитектуре. Классификация ИС по типу обработке данных. Классификация ИС по сфере применения. АСУ, АИВС, СППР, обучающие ИС. (2 часа)

Тема 1.2. Информатизация общества и проблема образования. Концепция опережающего образования – ответ на вызовы XXI – го века. Основные положения концепции опережающего образования и их роль в развитии процесса информатизации общества. Информатизация образования как фундаментальная проблема современности. Новое понимание целей и задач информатизации образования и основные пути их решения. Информационная ориентация содержания образования. Информатизация образования как средство повышения эффективности образовательного процесса. Система Matlab 6.0 в науке и образовании (<http://www.bitex.ru>). Педагогическая информатика, ее основные цели, задачи и направления развития. (2 часа)

Тема 1.3. Интернет, как образовательный ресурс. Понятие Интернет. Основные подпространства и сервисы Интернет. Web2.0 и Web3.0. Информационное обеспечение системы образования. Развитие информационных сетей в интересах системы образования. Федеральная университетская компьютерная сеть России RUNNet (<http://www.runnet.ru>). (4 часа)

Тема 1.4. Академические базы данных и базы знаний. Стандарты архитектуры для технологии образовательных систем (Learning Technology Systems Architecture – LTSA). Примеры ресурсов. (2 часа)

Тема 1.5. Использование дистанционных образовательных технологий в процессе обучения. Понятие дистанционного образования. Дистанционное образование как метод расширения образовательного пространства (<http://www.ido.ru>). Современное состояние и перспективы развития дистанционного образования в России. Система дистанционного образования «Прометей». Международная Академия Открытого Образования (<http://www.maoo.ru>). (4 часа)

Тема 1.6. Методические и методологические аспекты разработки электронных образовательных ресурсов (ЭОР). Типы образовательных ресурсов. Понятие

электронного образовательного ресурса. Мультимедийные технологии в образовании. Методологические проблемы использования ЭОР в процессе обучения. (4 часа)

Раздел 2. Эффективное использование СИТ в научных исследованиях.

Тема 2.1. Обзор современных информационных технологий. Понятие компьютера Фон-Неймановского типа. Основные принципы Фон-Неймана. Определение компьютера. Конфигурация компьютера. Обзор операционных систем и платформ. Сетевые информационные технологии. Базы данных. Офисные технологии. Специализированные пакеты прикладных программ для решения задач механики, обзор. COSMOS, CFX, FLUENT, STAR-CD, LS-DYNA, ANSYS, ABAQUS, FlowVision, MSC/NASTRAN, MSC/MARC, MAGMASOFT, SolidWorks, ERTFEM и др. (4 часа)

Тема 2.2. Метод математического моделирования и СИТ. Основные этапы МММ. Построение информационной модели на базе математической модели. Численные методы, как основа решения современных задач механики деформируемого твёрдого тела (механики жидкости и газа). Метод конечных элементов и метод граничных элементов, как примеры современных численных методов для решения задач механики. (4 часа)

Тема 2.3. Информационные технологии, как инструмент для проведения современных научных исследований. Информационное обеспечение научных исследований. Три основные составляющие процесса моделирования: физическая модель, математическая модель, компьютерная модель. Иерархия моделей, их взаимодействие и наполнение. Информационное обеспечение процесса моделирования. Вычислительный эксперимент как составная часть компьютерной модели. Согласованность компьютерной модели и вычислительных систем. Методы искусственного интеллекта в научных исследованиях. Визуализация научных исследований. (6 часов)

Тема 2.4. Принципы построения баз знаний с использованием достижений теории искусственного интеллекта. Понятие базы знаний. Структура информационной системы типа База Знаний. Понятие знания. Основные функции ИС БЗ. Поэтапный переход к системам искусственного интеллекта. (4 часа)