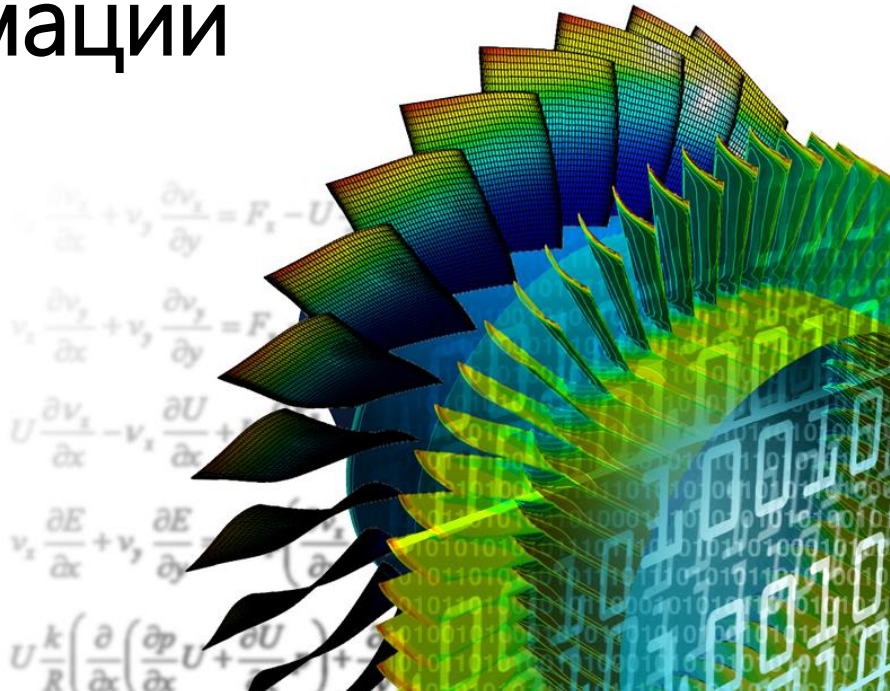
Математическое моделирование, управление и обработка информации



Цель

Научиться применять методы математического и компьютерного моделирования к решению инженерных задач

Формализация → Метод решения → Оптимизация и управление

Дисциплины

3 курс

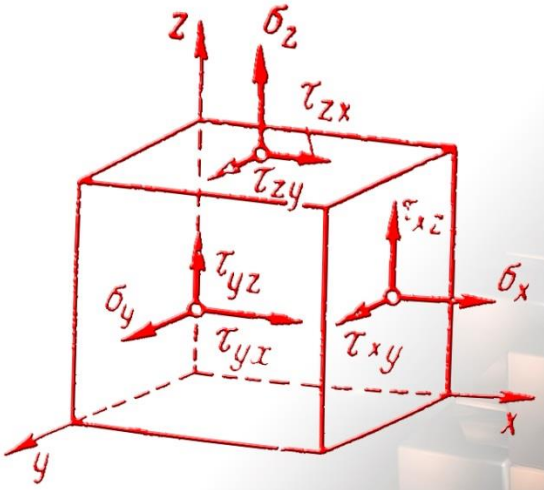
- **М**атематические модели искусственного интеллекта
- **М**оделирование систем и процессов

4 курс

- **С**тохастические оценки и управление
- **Ч**исленно-аналитические методы моделирования
- **А**даптивные системы управления
- **И**нструментальные средства моделирования

Моделирование систем и процессов

- Исследование любого инженерного процесса или объекта требует построения адекватной математической модели.
- Дисциплина знакомит слушателей с основными способами математического описания объектов исследования и приемами математического моделирования, применяемыми при формализации поставленной задачи.

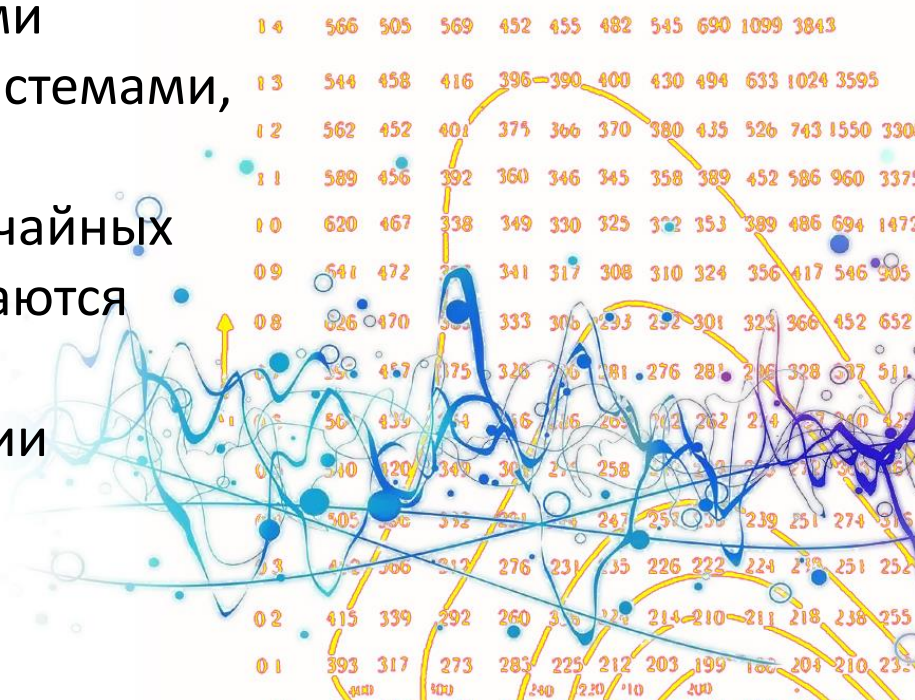


Математические модели искусственного интеллекта

- Дисциплина базируется на теории искусственных нейронных сетей - одного из молодых и перспективных, направлений информатики, объединяющего совокупность вычислительных процедур “имитирующих” работу мозга человека.
- Возможности нейросетевой технологии позволяют реализовывать решение задач практически любой природы, в том числе трудноформализуемых и неформализуемых, нередко неразрешимых средствами традиционной математики.

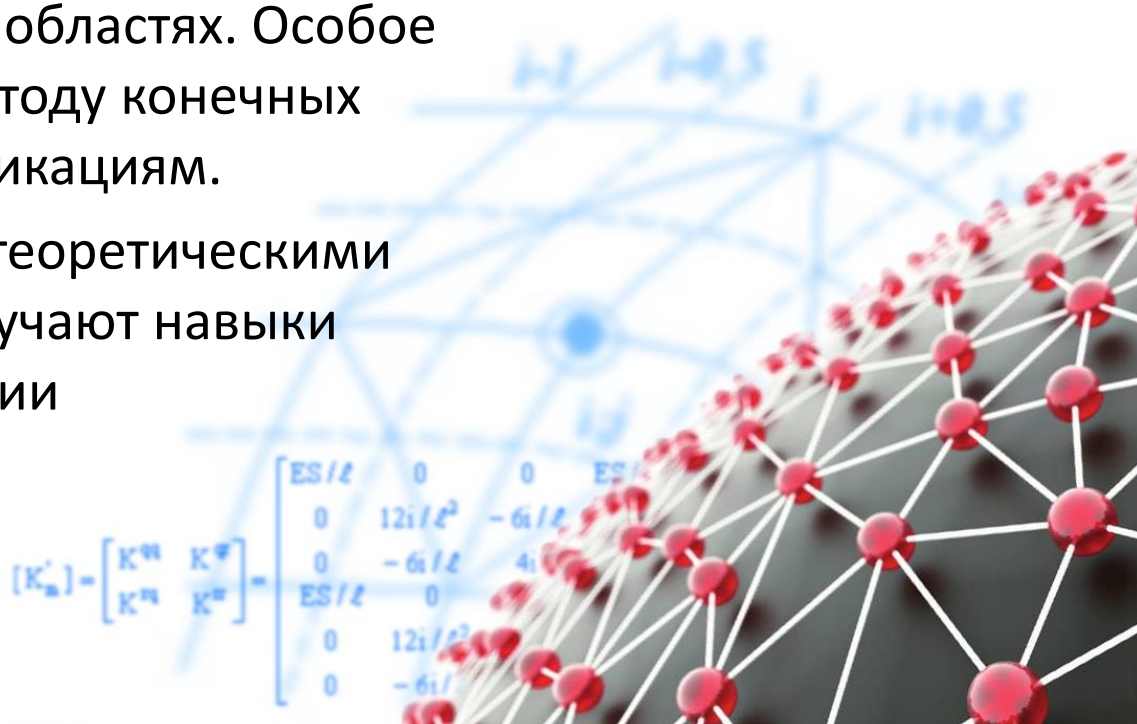
Стохастические оценки и управление

- Поведение многих систем подвержено влиянию факторов случайного характера.
- Дисциплина знакомит с методами моделирования и управления системами, параметры которых связаны стохастическими (носящими случайных характер) соотношениями. Изучаются принципы построения моделей случайных процессов, фильтрации шумов, линейного оценивания и управления.



Численно-аналитические методы моделирования

- Целью курса является освоение методов решения краевых задач, встречающихся в различных технических областях. Особое внимание уделяется методу конечных элементов и его модификациям.
- Студенты знакомятся с теоретическими основами метода и получают навыки программной реализации его алгоритмов.

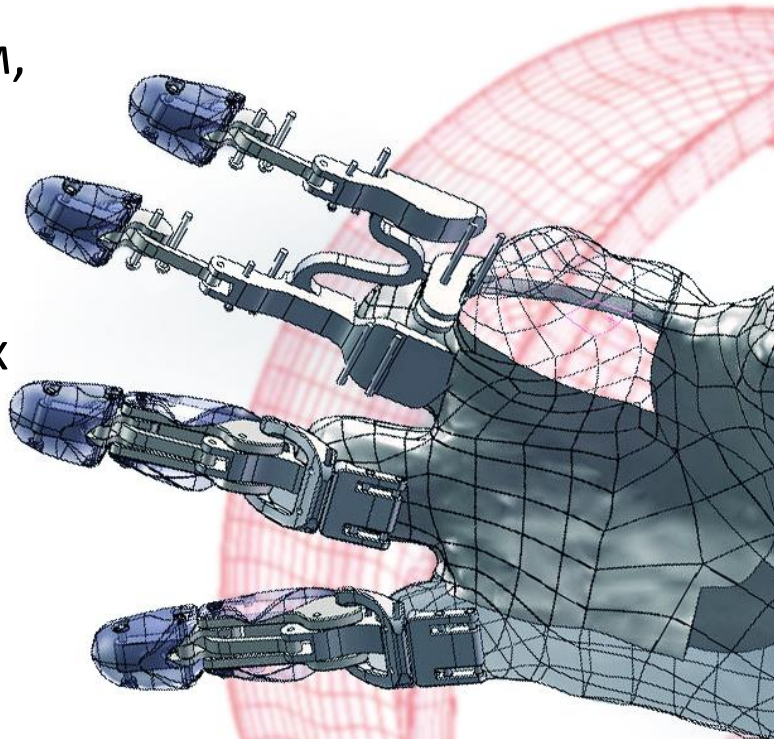


Адаптивные системы управления

- Актуальность алгоритмов управления объектами в меняющейся внешней среде возрастает с увеличением уровня автоматизации как в производстве, так и в повседневной деятельности человека.
- Примером может служить адаптивное управление подвеской автомобиля; автоматическая регулировка света фар, учитывающая внешние факторы и направление взгляда водителя.

Инструментальные средства моделирования

- Умение работать с программными средствами, позволяющими решать задачи проектирования и анализа сложных физико-механических систем, является необходимым навыком для современного инженера.
- В рамках курса, слушатели знакомятся с основами работы в современных CAD/CAM/CAE системах, позволяющих строить 3D модели инженерных объектов и исследовать их поведение при различных температурных и механических воздействиях.



Тематика выпускных работ

- Метод «позиционных дифференциальных игр» в задаче нормализации уровня глюкозы в крови.
- Управление ветровой турбиной в условиях нестационарных нагрузок.
- Гарантирующее управление космическим аппаратом на эллиптических орбитах
- Экономический анализ рядов макроэкономических показателей
- Анализ смещений геоцентра по спутниковым данным
- Анализ устойчивости орбит космических аппаратов
- Моделирование технологий формовки сверхпластичных материалов
- …

Продолжение обучения

- Магистерская программа **Системы управления и обработки информации в инженерии**