

ВВЕДЕНИЕ В ПРИКЛАДНУЮ МАТЕМАТИКУ

ОТКРЫТЫЙ УНИВЕРСИТЕТСКИЙ ЛЕКТОРИУМ

**Института математики, экономики и механики
Одесского национального университета имени И. И. Мечникова**

для школьников 10-11 классов

**Лекции каждую субботу в 11:00 в главном корпусе ОНУ
(ул. Дворянская, 2, ауд. 75, 2 этаж)**

Занятия проводят ведущие специалисты факультета прикладной математики ИМЭМ ОНУ

Приглашаются все учащиеся 10-11 классов,
желающие узнать, что такое прикладная математика,
познакомиться с некоторыми из задач, решаемыми специалистами по прикладной математике сегодня

В программу входят также занятия по подготовке к внешнему тестированию (ЗНО)

Тема лекции	Описание основных вопросов, рассматриваемых на лекции
Теория конфликтов. Как справедливо поделить вместе заработанные деньги?	<p>Конфликты бывают разными, но наиболее часто они возникают при разделе материальных благ.</p> <p>Как подойти к формализации решения такого конфликта, какие математические методы его разрешения, будет ли справедливым это решение - об этом вы узнаете, послушав нашу лекцию.</p>
Автоматизированное доказательство теорем и логическое программирование	<p>Лекция знакомит с основными идеями автоматизации процедуры построения логического вывода, т. е. автоматизации доказательства теорем. На их основе излагается декларативный подход к программированию, т. е. к программированию без оператора присваивания, без условного оператора, без оператора цикла...</p>
Как нарисовать то, что нарисовать невозможно?	<p>Что можно построить, последовательно применяя линейные и нелинейные преобразования, с помощью современных компьютерных библиотек.</p>
Прикладные задачи теории управления	<p>В лекции будет рассказано о таком разделе математики, как теория оптимального управления. На примерах из механики и эпидемиологии мы продемонстрируем общие принципы, которые позволяют математикам находить оптимальные решения различных прикладных задач.</p>
Моделирование экономических процессов	<p>Рассматриваются модели от простейших, таких, как модели Кейнса и Эванса, до моделей экономического роста. Исследуется анализ их устойчивости.</p>

Построение и исследование эконометрических моделей

Изучение большинства экономических процессов связано с построением и исследованием математической модели процесса.

В лекции рассматривается конкретная экономическая задача, строится ее математическая модель. Исследование параметров этой модели позволяет глубже понять сам экономический процесс и сделать для него прогноз.

Теория конфликтов. Как сформировать коллективное мнение из мнений различных людей

Сколько людей - столько мнений. Какими способами можно найти общее решение, насколько хороши и справедливы эти способы?

На лекции будут показаны различные формальные способы получения коллективного мнения.

Компьютерное моделирование механических процессов

Механика изучает движение тел и систем под действием различных возмущающих факторов. В процессе механических исследований необходимо создавать ряд моделей, которые позволяют решать поставленную задачу. Процесс моделирования явления является необходимой частью исследований. В современном мире существующий уровень развития компьютерных технологий позволяет проводить компьютерное моделирование механических процессов. Моделирование включает в себя не только создание трехмерного изображения объектов исследования, но также численный расчет математической модели задачи и визуализацию полученных результатов.

В качестве примеров на лекции будут представлены выпускные работы студентов направления «Механика» специальности «Теоретическая и прикладная механика» для моделирования теории удара, вращательного движения твердого тела с расчетом динамических сил реакций подшипников, соударения двух тел, а также сложного движения материальной точки и движения спутника по эллиптической орбите.

Что такое «сложные» задачи?

Сложно или просто?

Как связана профессия программиста и теория сложности.

Теория информации и сигналов: базовые понятия и примеры использования

Основные вопросы, рассматриваемые на лекции:

1. Предмет теории информации.
 2. Основные понятия теории информации.
 3. Информация, данные, сигналы.
 4. Задачи и примеры обработки звука, изображения, видео.
-

Теория вероятностей вокруг нас и статистические методы анализа данных

Аналитические и информационные модели в прикладной математике

Помимо хорошо известного школьникам (например, из курса физики) подхода к построению аналитических моделей различных явлений существует еще и информационный подход к моделированию - подход, в котором новые знания получают из анализа больших массивов данных.

Основные идеи такого подхода к моделированию и некоторые методы Data Mining (например, искусственные нейронные сети) излагаются в лекции.
