

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)
ООП ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ
Направление подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Направленность программы (магистерская программа)

«Дискретные структуры и алгоритмы»

Английский язык

Задачи дисциплины:

- совершенствовать навыки чтения и понимания научной литературы по профессиональной тематике на английском языке;
- помочь развитию логического мышления учащихся, умения выделить основную и второстепенную информацию, аргументировать и резюмировать прочитанное;
- научить студентов магистратуры принципам написания реферата, академического эссе и аннотаций профессионального текста на английском языке;
- обучить представлению результатов исследования в виде презентаций и дискуссий профессиональной направленности на английском языке;
- совершенствовать навыки понимания публичной речи;
- познакомить студентов магистратуры с современными требованиями цитирования, оформления ссылок на источники и библиографического списка в собственных научных работах и статьях на английском языке;
- повысить общеобразовательный, культурный и политический кругозор студентов.

Правоведение

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теорией государства и права, юридической ответственностью, конституционное государственное право, административное право, гражданское право и трудовое право. Целью курса является формирование у студентов общего представления о правовой науке, о правах и свободах человека и гражданина, овладение основными отраслями права, выработка навыков пользования нормативными актами. Задачи курса: ознакомить студентов с основными принципами правоведения, сформировать у них правовое сознание; привить им навыки анализа государственно-правовых явлений, в повышении уровня их правовой культуры в целом, научить составлению и использованию нормативных и правовых документов, относящихся к будущей профессиональной деятельности, умению предпринимать необходимые меры по восстановлению нарушенных прав.

Суперкомпьютерное моделирование и технологии

Суперкомпьютерное моделирование является определяющим фактором развития научно-технического прогресса. Решение прорывных задач современности невозможно без использования суперкомпьютеров. Курс посвящен изучению базовых основ суперкомпьютерного моделирования. В курсе рассматриваются вопросы современного состояния развития суперкомпьютерных технологий, включая суперкомпьютерные аппаратно-программные платформы, математические модели решаемых на суперкомпьютерных задач и алгоритмов их решения, параллельные технологии реализации таких задач на суперкомпьютерах. Неотъемлемой частью курса является выполнение студентами практических заданий на суперкомпьютерах МГУ и высокопроизводительных вычислительных системах ряда научных организаций. Особенностью курса является широкое участие в его проведении специалистов из различных научных областей, связанных с применением суперкомпьютерных технологий. Этот подход позволяет обеспечить квалифицированный междисциплинарный подход, являющийся основой суперкомпьютерного моделирования.

Современная философия и методология науки

Целью дисциплины является формирование у слушателя целостного видения науки, понимания им специфики научной деятельности, характера исторического развития науки, ее взаимодействия с другими сферами человеческой деятельности. В курсе представлены основные темы философии науки, являющейся одной из важнейших составляющих современной философии. Рассматриваются основные положения учения о науке как познавательной деятельности, как социальном институте, как виде человеческой деятельности, как элементе культуры.

История и методология прикладной математики и информатики

В рамках курса рассматриваются основные факты, события и идеи многовековой истории развития математики в целом и одного из ее важнейших направлений – «прикладной» – вычислительной математики, зарождения и развития вычислительной техники и программирования. Показывается роль математики и информатики в истории развития цивилизации. Дается характеристика научного творчества наиболее выдающихся ученых – генераторов научных идей. Особое внимание уделяется развитию математики и информатики в России. Курс нацелен на формирование математического мировоззрения будущих магистров, выстраивание общего контекста математического мышления как культурной формы деятельности, определяемой как структурными особенностями математического знания, так и местом математики в системе наук.

Функциональные системы

Курс состоит из двух частей. В первой части излагаются классические результаты Э. Поста о решетке замкнутых классов функций алгебры логики. Вводятся определения всех замкнутых классов, устанавливается существование конечных базисов по суперпозиции в каждом из классов и строится диаграмма их включений (диаграмма Поста). Вторая часть курса посвящена исследованию замкнутых классов функций многозначной логики. Излагаются результаты о распознавании полноты и критерии функциональной полноты, о мощности решетки замкнутых классов в многозначных логиках. С применением предикатного языка определяются все предполные классы в многозначных логиках.

Обобщенная выполнимость

В курсе рассматриваются подходы к изучению теоретической вычислительной сложности задач обобщенной выполнимости. Задача обобщенной выполнимости состоит в выяснении выполнимости системы отношений, принадлежащих заранее известному множеству S , где переменные, которые связывают отношения, можно выбирать произвольно. При этом полагается, что в множество S входят отношения на конечном множестве, содержащем k элементов. Известная задача о выполнимости КНФ является частным случаем этой задачи. В курсе подробно разбирается случай $k=2$, описываются все виды множеств S , при которых задача обобщенной выполнимости может быть решена полиномиальными алгоритмами, и показывается ее труднорешаемость во всех других случаях. Разбирается общий алгебраический подход к изучению вычислительной сложности этой задачи при произвольных k .

Графы и их применения

В курсе изучаются алгоритмы на графах. Рассматриваются вопросы о способах представления графа в памяти ЭВМ, оценки сложности алгоритмов, их обоснование. В курсе рассматриваются следующие вопросы. Алгоритм поиска точек сочленения и компонент двусвязности. Описание множества циклов в графе. Основные деревья, поиск минимального остовного дерева. Матроиды и жадные алгоритмы. Паросочетания в графе, алгоритм Куна. Гамильтоновы и эйлеровы циклы, задачи связанные с ними. NP-трудные задачи на графах.

Вероятностные методы в комбинаторике

В курсе рассматриваются подробные описания различных вероятностных методов. Описания методов иллюстрируются их применением на примерах из различных областей комбинаторики и теории графов и гиперграфов.

Практикум по дискретным структурам

В курсе дается обзор существующих способов представления дискретных структур (графов, деревьев решений, нормальных форм, булевых функций) в памяти компьютера, их потенциальных возможностей и особенностей работы с ними. На примере задач теории графов, анализа данных и функционального программирования изучаются основы работы с дискретными структурами данных.

Python для аналитиков данных (на англ. яз.)

В курсе рассматриваются основные методы машинного обучения, язык программирования Python и основные библиотеки, которые применяются при решении задач анализа данных.