*Годовой спецкурс «****Логика — II****», лектор — д.ф.-м.н. С.П.Одинцов.*

*Пятница, 16.00, ауд. 321 ГК. Первая лекция — 22 сентября.*

 Программа курса включает в себя обязательную программу по логике кандидатского минимума по специальности 01.01.06, а также ряд вопросов естественным образом ее дополняющих.

 Мы рассмотрим две модели вычислений: частично рекурсивные функции и машины Тьюринга, докажем их эквивалентность, а также существование универсальной функции, S-m-n-теорему, теорему о неподвижной точке. Рассмотрим m-сводимость и сводимость по Тьюрингу, докажем теорему Фридберга-Мучника о существовании несравнимых Тьюринговых степеней. Рассмотрим пример полугруппы с неразрешимой проблемой равенства слов, докажем перечислимость множества тождеств, истинных в перечислимо базируемом многообразии алгебр. Рассмотрим полиномиальную сводимость и примеры NP-полных задач.

Мы рассмотрим семантику классической логики высказываний о вопросы представимости булевых функций с помощью пропозициональных формул. Определим табличное исчисление, рассмотрим multi-consequense и single-consequence секвенциальные исчисления, исчисление естественного вывода, докажем для них слабую и сильную теоремы полноты и теорему компактности.

Синтаксис и семантика логики предикатов. Декартовы произведения, фильтрованые произведения, прямые и обратные пределы. Секвенциальное исчисление, исчисление естественного вывода с равенством и без равенства. Теоремы полноты.

Элементарные теории классов алгебраических систем. Примеры категоричных и разрешимых теорий. Характеризация классов, устойчивых относительно объединений цепей.

Категорная характеризация теоретико-модельных конструкций. Введение в теорию категорий. Эквивалентность категорий. Теорема Стоуна о двойственности категорий булевых алгебр и стоуновских пространств. Теорема Пристли о двойственности категорий дистрибутивных решеток и пространств Пристли.

Формальная арифметика. Предикат доказуемости и его свойства (свойства Гильберта-Бернайса). Лемма о диагонализации. 1-я и 2-я теоремы Геделя о неполноте формальной арифметики. Теорема Лёба. Теорема Соловея о свойствах предиката доказуемости. Теорема Тарского о невыразимости арифметической истинности в арифметике

Теорема о представимости вычислимых функций арифметике. Неразрешимость алгоритмической проблемы выводимости для арифметики и логики предикатов.

Теория множеств Цермело-Френкеля. Аксиома выбора, утверждения ей эквивалентные.