

Введение в математическую логику

семинар для школьников старших классов

Осень 2005

Время и место: вт. 17:00—18:00, МГУ, 1-й корпус Гуманитарных факультетов, ауд. 953

Преподаватели: Филипп Дудчук, Денис Паперно

E-mail: seminars@linguistics.msu.ru

URL: <http://seminars.narod.ru/fall2005>

Программа теоретической части семинара

1 Элементы теории множеств

Элемент и множество. Способы задания множества. Равенство множеств, мощность множества. Подмножества. Операции над множествами. Понятие кортежа из n элементов, понятие упорядоченной пары. Декартово произведение двух множеств. Способы определения упорядоченной пары: упорядоченная пара по Куратовскому, по Винеру. Мощность бесконечных множеств, равномошные множества. Теорема Кантора, парадокс Кантора.

2 Язык логики высказываний

Понятия высказывания, истинностных значений. Понятие о формальном языке: алфавит, символ в алфавите, слово в алфавите, синтаксис формального языка. Алфавит, синтаксис и семантика языка логики высказываний. Смысл логических связок, истинностные таблицы. Тавтологии и противоречия. Эквивалентность высказываний.

3 Отношения, функции, предикаты

Понятие отношения. Свойства бинарных отношений: рефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность. Отношение эквивалентности и разбиение. Понятие функции и предиката. Понятия графика функции, области определения функции. Оценочная функция.

4 Язык логики предикатов первого порядка

Синтаксис языка логики предикатов первого порядка: определение терма, атомной формулы, формулы в языке логики предикатов первого порядка. Кванторы, их смысл. Законы отрицания кванторов. Язык теории множеств как пример языка, конструируемого на базе языка логики предикатов первого порядка. Примеры аксиом ZF на языке теории множеств.

NB

Форма отчетности семинара — экзамен. Экзамен состоится 20 декабря 2005 года в 17:00 там же, где проходят занятия. Слушатели, выполнившие не меньше половины домашних заданий, автоматически получают «отлично». Экзаменационный билет состоит из одного теоретического вопроса и одной задачи. После вашего ответа экзаменатор может задать дополнительные вопросы.

Литература для подготовки к экзамену

Верещагин Н. К., Шень А. *Лекции по математической логике и теории алгоритмов. Часть 1. Начала теории множеств.* — М.: МЦНМО, 1999. — 128 с. [[ftp://ftp.mccme.ru/users/shen/logic/sets/](http://ftp.mccme.ru/users/shen/logic/sets/)]

Верещагин Н. К., Шень А. *Лекции по математической логике и теории алгоритмов. Часть 2. Языки и исчисления.* — М.: МЦНМО, 2000. — 288 с. [[ftp://ftp.mccme.ru/users/shen/logic/firstord/](http://ftp.mccme.ru/users/shen/logic/firstord/)]

Лавров И. А., Максимова Л. Л. *Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов.* — 3-е изд. — М.: Физматлит, 1995. — 256 с.

Плиско В. Е. *Математическая логика: Курс лекций.* — 86 с. [<http://pcs.math.msu.su/~plisko/matlog.pdf>]

Успенский В. А., Верещагин Н. К., Плиско В. Е. *Вводный курс математической логики.* 2-е изд. — М.: Физматлит, 2002. — 128 с.

Чёрч, А. *Введение в математическую логику.* М., ИЛ, 1960, с. 15–63.