

Темы курсовых работ  
на 2012-2013 учебный год  
доцент С.А.Локтев

1-2 курс	<p><b>1. Гипергеометрические функции и цепные дроби для тангенса и арктангенса.</b> В качестве следствия получится доказательство иррациональности числа <math>\pi</math> и тангенса одного радиана. <u>Литература:</u> Э.Уиттекер, Д.Ватсон, Курс современного анализа, 2 часть; <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Gauss_continued_fraction">http://en.wikipedia.org/wiki/Gauss_continued_fraction</a></p> <p><b>2. Цепные дроби вида <math>[x, xq, xq^2, xq^3, \dots]</math> и тождества Рождерса-Рамануджана.</b> Взаимодействие анализа и комбинаторики на примере одного из самых таинственных результатов начала 20 века. <u>Литература:</u> Г.Эндрюс, Теория разбиений, <a href="http://www.ega-math.narod.ru/Books/Andrews.htm">http://www.ega-math.narod.ru/Books/Andrews.htm</a></p> <p><b>3. Тождество Коши-Литлвуда и соответствие Робинсона-Шенстеда-Кнута.</b> Доказательство классического результата современными методами. Имеет прямое отношение к теории представлений. <u>Литература:</u> У.Фултон, Таблицы Юнга.</p>
2-3 курс	<p><b>1. Классификация конечных подгрупп <math>SL(2, C)</math> и их представлений.</b> Одна из задач, где возникают диаграммы Дынкина. Есть связь с особенностями комплексных отображений. Вопрос о правильном обобщении на случай <math>SL(3, C)</math> активно обсуждался в начале нашего века. <u>Литература:</u> I.Dolgachev, McKay correspondence, <a href="http://www.math.lsa.umich.edu/~idolga/McKaybook.pdf">http://www.math.lsa.umich.edu/~idolga/McKaybook.pdf</a></p> <p><b>2. Представления <math>GL(2)</math> и <math>SL(2)</math> над конечным полем.</b> Элементарная задача теории представлений, допускающая глубокие обобщения. <u>Литература:</u> Amritanshu Prasad, Representations of <math>GL(2, Fq)</math> and <math>SL(2, Fq)</math>, and some remarks about <math>GL(n, Fq)</math>, <a href="http://www.imsc.res.in/~amri/html_notes/notes.html">http://www.imsc.res.in/~amri/html_notes/notes.html</a></p> <p><b>3. Супергруппа Брауэра и алгебры Клиффорда.</b> Одно из объяснений, почему существует две комплексные и восемь вещественных алгебр Клиффорда. Возможность понять эпитеты, прилагаемые физиками к слову "спинор". <u>Литература:</u> P.Deligne, notes on spinors, <a href="http://www.math.ias.edu/QFT/fall/spinors.ps">www.math.ias.edu/QFT/fall/spinors.ps</a></p>
1 курс магистр.	<p><b>1. Представления алгебры Ли многомерных токов.</b> Многомерные токи - многочлены (в более общем случае - функции на аффинном многообразии) со значениями в редуktивной алгебре Ли. Для случая одной переменной теория представлений таких алгебр достаточно хорошо изучена, но в общем случае есть много открытых вопросов. Подробнее о части из них можно почитать по ссылке <a href="http://www.hse.ru/data/2010/10/04/1224585880/poster.pdf">http://www.hse.ru/data/2010/10/04/1224585880/poster.pdf</a></p>