

**Курсовые работы для третьего курса, специализация «статистическое моделирование»
Кафедра статистического моделирования
2016--2017 уч. г.**

С литературой для курсовой работы (и более подробным содержанием темы) можно ознакомиться у ее руководителя .

Алексеева Нина Петровна

1. *Статистический анализ последовательностей событий (Д.Кокс, П.Льюис) с приложением к обработке анкет с большим количеством вопросов.*
2. *Классификация на основе дихотомических признаков с приложением в задаче прогнозирования внутриутробного заражения.*
3. *Исследование структурной зависимости между лицевой антропометрией и гемодинамикой.*

Голяндина Нина Эдуардовна

1. *Устойчивые варианты метода SSA для анализа временных рядов.*
2. *Поддерживающие временные ряды в MSSA.*

Ермаков Сергей Михайлович

1. *Введение в метод квази Монте-Карло.*

Для начала предполагается ознакомление с материалом параграфов 3.2 и 3.3 книги

С.М. Ермаков, Метод Монте-Карло в вычислительной математике (вводный курс) , 2009
(файл выложен на кафедральном сайте).

Каштанов Юрий Николаевич

1. *Американский опцион. Метод стохастической сетки.*
2. *Американский опцион. Стохастическая аппроксимация.*
3. *Метод поколений для вычисления максимального собственного числа.*

Темы связаны с методами финансовой математики. Литература – у руководителя.

Коробейников Антон Иванович

1. *Вычислительные и статистические аспекты модели IRT оценивания результатов тестов и вопросов.*

Модель IRT (item response theory) является наиболее часто встречающейся моделью, позволяющей выработать шкалу оценивания результатов тестов, учитывая как разную сложность вопросов, так и разный уровень знаний испытуемых. Например, в СПбГУ с недавнего времени эта модель используется для обработки результатов тестов по английскому языку. Тем не менее, в нетривиальных случаях использование модели приводит к некоторым достаточно сложным статистическим и вычислительным задачам, с которыми и предстоит разбираться студенту.

2. *Методы оценки малых вероятностей в задачах биоинформатики.*

Во многих областях биоинформатики часто возникает проблема точной оценки вероятности очень редких событий (например, порядка $10^{(-12)}$ и меньше). Более того, необходимо это сделать с учетом ограниченных вычислительных ресурсов.

В рамках курсовой работы студенту предстоит познакомиться с известными способами оценки вероятности редких событий, реализовать и применить некоторые из них, например, к проблеме вычисления значимости совпадений масс-спектров.

Курсовая работа предполагает большой объем программирования и самостоятельного изучения литературы на английском языке.

Мелас Вячеслав Борисович (в случае временного отсутствия обращаться к Шпилеву Петру Валерьевичу, который будет рецензентом по этим темам).

1. *Максиминные планы для дискриминации тригонометрических моделей.*

Задача заключается в получении аналога (хотя бы для тригонометрических моделей первого и второго порядков) результатов работы **H. Dette, V. Melas, P. Shpilev (2013). Robust T-optimal discriminating designs. Annals of Statistics, V. 41, n.4, p. 1693-1715**

(<https://arxiv.org/pdf/1309.4652.pdf>), где такие планы построены для полиномиальных моделей.

2. *Построение локально D-оптимальных планов для дробно-рациональных моделей.*

Требуется построить указанные планы для некоторых простых дробно-рациональных моделей на основе алгебраического подхода, описанного в учебном пособии **Мелас В.Б. E-оптимальные планы эксперимента. СПб, Изд-во СПбГУ, 1997.** Книга есть в библиотеке факультета. (Этот и некоторые другие материалы можно получить в электронном виде у руководителя).

Некруткин Владимир Викторович

1. *Некоторые задачи анализа временных рядов (теория методов «signal subspace»).*

Работа носит в основном теоретический (аналитический) характер. Литература у руководителя.

2. *Некоторые задачи проверки статистических гипотез и их применения.*

Предполагается достаточно быстрое изучение нужного материала по теории вероятностей и статистической проверки гипотез с дальнейшим применением к построению и исследованию новых критериев.

Литература для быстрого входа в тематику: **Н. И. Чернова, Математическая Статистика, Новосибирск, 2007, гл. VII.**