

**СПИСОК КЛЮЧЕВЫХ ТЕМ, ЗНАНИЕ КОТОРЫХ НЕОБХОДИМО ДЛЯ ПОСТУПЛЕНИЯ
НА МАГИСТЕРСКУЮ ПРОГРАММУ
«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА, ДИНАМИКИ И
УПРАВЛЕНИЯ».**

1. Выпуклые множества. Выпуклые функции и их основные свойства. Замыкание выпуклых функций. Сопряжённые функции и их свойства. Теорема Фенхеля-Моро.
2. Линейные системы управления. Фундаментальная матрица и ее свойства. Формула Коши. Системы с постоянными коэффициентами, матричная экспонента.
3. Задача линейного быстрогодействия из множества начальных в множество конечных состояний. Множества достижимости и разрешимости. Оптимальное время быстрогодействия, принцип максимума Л. С. Понтрягина.
4. Общая задача оптимального управления. Формулировка принципа максимума Л. С. Понтрягина для общей задачи оптимального управления.
5. Задача динамического программирования для гладкого интегрального функционала на конечном интервале времени. Функция цены. Принцип оптимальности. Уравнение Гамильтона-Якоби-Беллмана.
6. Линейно-квадратичные задачи оптимального управления. Минимизация квадратичных функционалов. Дифференциальное матричное уравнение Риккати.
7. Линейно-выпуклые задачи оптимального управления. Задача синтеза на конечном промежутке времени. Вычисление функций цены посредством решения двойственных задач выпуклого программирования.
8. Устойчивость нелинейных стационарных систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Второй метод Ляпунова. Теоремы Ляпунова об устойчивости и асимптотической устойчивости. Теоремы о неустойчивости.
9. Математическая модель явлений, в которых случайность выступает существенным фактором. Аксиоматика Колмогорова; терминология, содержание и интерпретация объектов. Условная вероятность. Независимость событий. Схема Бернулли.
10. Случайная величина. Функция распределения и ее свойства. Математическое ожидание случайной величины и его свойства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рокафеллар Р., Выпуклый анализ. М.: Мир, 1973.
2. Алексеев В.М., Тихомиров В.М., Фомин С.В. Оптимальное управление. М.: Наука, 2006.
3. Ли Э., Маркус Л., Основы теории оптимального управления. М., Наука, 1972.
4. Куржанский А.Б., Управление и наблюдение в условиях неопределенности. М.: Наука, 1977.
5. Красовский Н.Н., Теория управления движением. М.: Наука, 1968.
6. Демидович Б.П., Лекции по математической теории устойчивости. -М.: Лань, 2008.
7. Барбашин Е.А., Введение в теорию устойчивости. – М.: Либроком, 2012.
8. Ширяев А.Н. Вероятность. В 2-х кн. – 5-е изд. – М.: МЦНМО, 2011.
9. Kurzhanski A., Varaiya P., Dynamics and Control of Trajectory Tubes. — Birkhäuser, Basel, 2014.