

СПИСОК КЛЮЧЕВЫХ ТЕМ, ЗНАНИЕ КОТОРЫХ НЕОБХОДИМО ДЛЯ ПОСТУПЛЕНИЯ НА
МАГИСТЕРСКУЮ ПРОГРАММУ
«ТЕОРИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ:
АНАЛИЗ, СИНТЕЗ И УПРАВЛЕНИЕ»

1. Элементы линейной и общей алгебры. Линейное пространство и многообразие, преобразование координат, ранг и определитель матрицы, характеристического полинома. Группа, кольцо. Жорданова форма матрицы. Линейный и билинейный оператор, сопряженный оператор. Квадратичная форма.
2. Элементы дифференциальной геометрии. Многообразие скалярные и векторные поля. Распределения. Преобразования координат.
3. Элементы теории функций комплексного переменного. Ряд Лорана. Преобразование Лапласа. Теория вычетов. Равенство Парсеваля.
4. Элементы теории устойчивости. Устойчивость по Ляпунову. асимптотическая устойчивость по Ляпунову, глобальная устойчивость, устойчивость в целом, орбитальная устойчивость. Исследование устойчивости: метод первого приближения, метод функций Ляпунова.
5. Задача Коши для систем дифференциальных уравнений. Основные свойства системы линейных дифференциальных уравнений. Общее решение для системы линейных стационарных дифференциальных уравнений.
6. Классификация объектов и систем управления. Основные задачи управления: программное управление, задачи слежения, задача стабилизации.
7. Математическое описание объектов управления. Алгоритмы синтеза стабилизаторов по выходу и состоянию для линейных систем. Алгоритмы синтеза наблюдателей для линейных систем.
8. Методы оптимизации и теории оптимального управления. Метод барьерных (штрафных) функций и градиентный метод. Метод динамического программирования, метод Лагранжа и принцип максимума Понтрягина.
9. Элементы вариационного исчисления. Основная лемма вариационного исчисления. Уравнение Эйлера. Методы поиска условного экстремума функции.
10. Элементы теории алгоритмов. Понятие о сложности алгоритма. Машина Тьюринга, модифицированная машина Тьюринга.

СПИСОК ОСНОВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Емельянов С.В., Коровин С.К. Новые типы обратной связи. М.: Изд-во «Наука. Физматлит». 1997. 354 с.
2. Коровин С.К., Фомичев В.В. Наблюдатели состояния для линейных систем с неопределенностью. М.: Изд-во «Физматлит», 2007. 224 с.
3. Ильин А.В., Коровин С.К., Фомичев В.В. Методы робастного обращения динамических систем. М.: Изд-во «Физматлит», 2009. 224 с.
4. Емельянов С.В., Коровин С.К., Ильин А.В., Фомичев В.В., Фурсов А.С. Математические методы в теории управления. Проблемы устойчивости, управляемости и наблюдаемости. М.: Изд-во «Наука. Физматлит», 2013.
5. Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием. М.: Изд-во «Горячая линия-Телеком», 2009 г. 608 с.
6. Ким Д.П. Теория автоматического управления. Т. 1., Т.2. М.: Изд-во «Наука. Физматлит», 2007.
7. Демидович Б.П. Лекции по математической теории устойчивости. М.: Наука, 2008. 480 с.
8. Эльсгольц Л.Э. Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление. М.: Изд-во «Наука - Главная редакция физико-математической литературы», 1969. 424 с.
9. Андреев Ю.И. Управление конечномерными линейными объектами. М.: Изд-во «Наука», 1976.
10. Воронов А.А. Устойчивость, управляемость, наблюдаемость. М.: Изд-во «Наука», 1979.
11. Поляк Б.Т., Щербаков П.С. Робастная устойчивость и управление. М.: Изд-во «Наука», 2002.
12. Постников М.М. Устойчивые полиномы. – М.: Изд-во «Наука», 1981.
13. Иванов В.А., Ющенко А.С. Теория дискретных систем автоматического управления. М.: Изд-во «Наука», 1983.
14. Понтрягин Л.С., Болтянский В.Г., Гамкрелидзе Р.В., Мищенко Е.Ф. Математическая теория оптимальных процессов. М.: Изд-во «Наука. Физматлит». 1976.

СПИСОК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. С.В.Емельянов, С.К.Коровин, Н.А.Бобылев. Методы нелинейного анализа в задачах управления и оптимизации. М.: Изд-во «УРСС». 2002.
2. Алексеев В.Б. Введение в теорию сложности алгоритмов. М.: Изд. «отдел ф-та ВМиК МГУ», 2002.
3. Варга Дж. Оптимальное управление дифференциальными и функциональными уравнениями. М.: Изд-во «Наука», 1977.
4. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. М.: Изд-во «Высшая школа», 2006.
5. П.Олвер. Приложения групп Ли к дифференциальным уравнениям. М.: Изд-во «Мир». 1989.
6. Самарский А.А. Теория разностных схем. М.: Изд-во «Наука», 1989, 616 с.
7. Мищенко А.С., Фоменко А.Т. Краткий курс дифференциальной геометрии и топологии. М.: Изд-во «Физматлит», 2004. 304 с.
8. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа. В 2-х частях. Часть 1, Часть 2 (Серия «Курс высшей математики и математической физики»). М.: Изд-во «Физматлит», 2009. 648 с.
9. Тихонов А.Н., Васильева А.Б., Свешников А. Г. Дифференциальные уравнения (Серия «Курс высшей математики и математической физики»). М.: Изд-во «Наука. Физматлит». 1998, 232 с.
10. Костомаров Д.П., Фаворский А.П. Вводные лекции по численным методам: Учебное пособие. Серия: «МГУ. Классический университетский учебник». Москва: Изд-во «Логос», 2004. 184 с.
11. Свешников А.П., Тихонов А.И. Теория функций комплексной переменной. М.: Изд-во «Физматлит», 2010. 334 с.