

Здравствуйте, уважаемые студенты.

В текущем семестре я буду у вас вести лабораторные занятия по дисциплине "Теория оптимального управления". Для получения зачёта по данной дисциплине вам нужно подготовить и защитить 6 работ. Окончательный процесс сдачи дисциплины для вас определит Герасимов Дмитрий Николаевич. Все необходимые материалы (литература, видеозаписи и работы) доступны по ссылке

<https://disk.yandex.ru/d/hz2iZQVXHftEyQ>

Непосредственно работы содержатся в файле "Задания1\_6\_ОУ.pdf" папки "Работы (Tasks)".

Вариант работ у каждого индивидуальный, таблица вариантов в файле «Таблица вариантов (Variant table).pdf»

Отчеты можете присылать на почту avparamonov@itmo.ru

Ввиду отсутствия методички по оптимальному управлению, высылаю вам примерный перечень тем, которые в той или иной степени касаются ваших работ и ориентиры по литературе: в квадратных скобках указаны наименования и примерные разделы.

Все книги доступны по ссылке в облаке

[https://disk.yandex.ru/d/xr\\_bbSgHKHhAWw](https://disk.yandex.ru/d/xr_bbSgHKHhAWw)

### **Темы работы №1**

#### **Статическая оптимизация, основные понятия**

[Реклейтис Г., Рейвиндран А., Рэгсдел К., Оптимизация в технике; 2.1, 2.2]

[Рыков А. С., Системный анализ: модели и методы принятия решений и поисковой оптимизации; 7.1]

[Химмельблау, Прикладное нелинейное программирование; 2.4]

[Мирошник И.В. Теория автоматического управления. Нелинейные и оптимальные системы; 7.2]

[Певзнер, Теория систем управления; 15.2]

#### **Оптимальное управление, основные понятия**

[Мирошник И.В. Теория автоматического управления. Нелинейные и оптимальные системы; 7.1]

[Ким Д.П. - Теория автоматического управления. Том 2, Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы; 9.1]

[Певзнер, Теория систем управления; 14.1]

#### **Функция Лагранжа, множители Лагранжа**

[Реклейтис Г., Рейвиндран А., Рэгсдел К., Оптимизация в технике; 5.2]

[Химмельблау, Прикладное нелинейное программирование; 7.1.1]

[Мирошник И.В. Теория автоматического управления. Нелинейные и оптимальные системы; 7.2.2]

#### **Матрица Гессе**

[Химмельблау, Прикладное нелинейное программирование; 2.4.5, 2.5.1]

[Браммер К., Зиффлинг Г., Фильтр Калмана-Бьюси; А.9.2]

#### **Классификация методов оптимизации, метод Ньютона-Рафсона, метод наискорейшего спуска**

[Рыков А. С., Системный анализ: модели и методы принятия решений и поисковой оптимизации; 7.1]

[Химмельблау, Прикладное нелинейное программирование; 2.4.4, 3.1.1]

[Певзнер, Теория систем управления; 15.2]

[Реклейтис Г., Рейвиндран А., Рэгсдел К., Оптимизация в технике; 2.5.1]

## **Темы работы №2**

### **Принцип максимума Понтрягина. Гамильтониан. Уравнения Эйлера-Лагранжа. Условия трансверсальности**

[Певзнер, Теория систем управления; 11.2, 14.2]

[Мирошник И.В. Теория автоматического управления. Нелинейные и оптимальные системы; 7.3, 7.5, 8.2]

[Ким Д.П. - Теория автоматического управления. Том 2, Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы; 9.2, 9.3.1, 9.3.2]

[Александров А.Г. Оптимальные и адаптивные системы, 2003; 2.1]

[Васильев Ф. П. Методы оптимизации; 6.1, 6.2]

## **Темы работы №3**

### **ЛКР, уравнение Риккати**

[Мирошник И.В. Теория автоматического управления. Нелинейные и оптимальные системы; 8.1]

[Певзнер, Теория систем управления; 11.2]

## **Темы работы №4**

### **Динамическое программирование Беллмана**

[Певзнер, Теория систем управления; 14.3]

[Мирошник И.В. Теория автоматического управления. Нелинейные и оптимальные системы; 8.3]

[Ким Д.П. - Теория автоматического управления. Том 2, Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы; 9.4]

[Александров А.Г. Оптимальные и адаптивные системы, 2003; 2.3]

[Васильев Ф. П. Методы оптимизации; 7.1, 7.3]

## **Темы работы №5**

### **Фильтр Калмана**

[Ким Д.П. - Теория автоматического управления. Том 2, Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы; 11.3]

[Браммер К., Зиффлинг Г., Фильтр Калмана-Бьюси; 2.4]

[Колос М.В., Колос И.В. Методы оптимальной линейной фильтрации; 3.2, 3.3]

## **Темы работы №6**

### **$H_\infty$ -оптимизация**

[Александров А.Г. Оптимальные и адаптивные системы, 2003; 5.1, 5.2, Доказательства 2,5,6]

С уважением, доцент факультета СУиР Парамонов Алексей Владимирович.