

**ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ ПО КУРСУ "ВАРИАЦИОННОЕ
ИСЧИСЛЕНИЕ И ИНТЕГРАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ"**

ЧАСТЬ II. ИНТЕГРАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

(5 семестр 2017 – 2018 уч. года, направление "010900: Прикладные
математика и физика")

Лектор: к.ф.-м.н., доцент Г. В. Кривовичев

1. Понятие интегрального уравнения. Классификация уравнений. Сведение задачи Коши к интегральному уравнению Вольтерры. [1, Введение § 1,2; 4, Введение]
2. Гильбертово пространство. Ортогональные системы в гильбертовом пространстве. [3, Гл. 3, § 4]
3. Линейные операторы. Операторы Фредгольма и Вольтерры. [1, Гл. 2, § 4]
4. Ограниченность и непрерывность. Ограниченность оператора Фредгольма. [1, Гл. 2, § 4]
5. Вполне непрерывные и симметричные операторы. Исследование оператора Фредгольма. [1, Гл. 2, § 4]
6. Спектр вполне непрерывного симметричного оператора. Леммы 1-3. Теорема о существовании собственного вектора. [1, Гл. 2, § 5]
7. Спектр вполне непрерывного симметричного оператора. Свойства собственных векторов и собственных значений. [1, Гл. 2, § 6]
8. Задача на собственные значения для уравнения Фредгольма второго рода. Сведение к задаче на собственные значения для оператора Фредгольма. Теорема о существовании собственных функций и собственных значений. [1, Гл. 3, § 7]
9. Задача на собственные значения для уравнения Фредгольма второго рода. Свойства собственных функций и собственных значений. [1, Гл. 3, § 7]
10. Задача на собственные значения для уравнения Фредгольма с вырожденным ядром. [1, Гл. 3, § 9]
11. Принцип сжимающих отображений. [3, Гл. 2, § 4; 4, Гл. 2, § 7]
12. Метод последовательных приближений для уравнения Фредгольма. Сходимость в метрике пространства $C[a, b]$. [3, Гл. 2, § 4; 4, Гл. 2, § 8]
13. Метод последовательных приближений для уравнения Фредгольма. Сходимость в метрике пространства $L^2[a, b]$. [3, Гл. 2, § 4; 4, Гл. 2, § 8]
14. Метод последовательных приближений для уравнения Вольтерры. Уравнение Вольтерры первого рода. [3, Гл. 2, § 4; 4, Гл. 2, § 8]
15. Повторные ядра для операторов Фредгольма и Вольтерры. [1, Гл. 4, § 11, Гл. 7, § 22; 4, Гл. 3, § 13]
16. Резольвента для уравнения Фредгольма второго рода. [1, Гл. 6, § 17; 4, Гл. 3, § 13]
17. Резольвента для уравнения Вольтерры второго рода. [1, Гл. 7, § 22; 4, Гл. 3, § 13]
18. Системы линейных уравнений и линейные подпространства. [2, Гл. 2, § 2.1-2.4, § 2.6, Гл. 3, § 3.9]
19. Теоремы Фредгольма для уравнения с непрерывным вырожденным ядром. [1, Гл. 6, § 18]
20. Теоремы Фредгольма для уравнения с произвольным непрерывным ядром. [1, Гл. 6, § 18]

Литература для списка вопросов:

1. Васильева А. Б., Тихонов Н. А. — Интегральные уравнения. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004 г. 160 с.
2. Канатников А. Н., Крищенко А. П. — Линейная алгебра. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006 г. 336 с. (Сер. Математика в техническом университете; Вып. 4).
3. Колмогоров А. Н., Фомин С. В. — Элементы теории функций и функционального анализа. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006 г. 572 с.
4. Краснов М. Л. — Интегральные уравнения. Введение в теорию. — М.: КомКнига, 2010 г. 304 с.

Пособия по решению задач:

1. Городецкий В. В., Нагнибида Н. И., Настасиев П. П. — Методы решения задач по функциональному анализу. — М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2010 г. 480 с.
2. Волков В. Т., Ягола А. Г. — Интегральные уравнения. Вариационное исчисление. Методы решения задач. — М.: КДУ, 2009 г. 140 с.
3. Краснов М. Л., Киселев А. И., Макаренко Г. И. — Интегральные уравнения. Задачи и примеры с подробными решениями. — М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012 г. 192 с.