

# Консультация к госэкзамену по курсу «Основы кибернетики» (4 курс)

## I. Основная часть программы госэкзамена

**Вопрос 27.** Схемы из функциональных элементов и простейшие алгоритмы их синтеза. Оценка сложности схем, получаемых по методу Шеннона.

1. [22: часть IV, гл. 2, §§3-6]
2. [30: гл. IV, §§29, 32-33]
3. [30': гл. 4, §§4.1, 4.4-4.5]

## II. Дополнительная часть программы госэкзамена для всех кафедр 2 потока, кроме кафедр ОУ, НДС, СА

**Вопрос 5.** Эквивалентные преобразования в функциональных системах. Конечные полные системы тождеств для формул алгебры логики и схем из функциональных элементов.

1. [3: часть II, §§1,3]
2. [L2, §§3-5]
3. Запись лекций [VL2.4], [VL1.8]

**Вопрос 6.** Дизъюнктивные нормальные формы (ДНФ). Сокращенные, тупиковые, минимальные ДНФ, алгоритмы их построения. Оценки сложности ДНФ.

1. [1: часть IV, глава 1, §§1-6]
2. [L1, §§2-5, 7]
3. Запись лекций [VL1.1], [VL1.2], [VL2.1], [VL1.4, первые 45 мин], [VL1.5 первые 28 мин]

**Вопрос 7.** Схемы из функциональных элементов. Метод Лупанова для синтеза схем из функциональных элементов.

1. [3: часть I, глава 2, §§1,4]
2. [L3, §§5-6]
3. Запись лекций [VL1.7], [VL1.13, с 50 минуты до конца]

**Вопрос 8.** Сложность алгоритмов. Классы P и NP. Теорема об NP-полноте задачи о выполнимости КНФ.

1. [4: §§4-5]

2. Запись лекций [VM10, последние 4 минуты], [VM11], [VM12], [VM13, первые 20 минут]

3. Запись лекции [VR]

### **III. Дополнительная часть программы госэкзамена для кафедр ОУ, НДС, СА**

**Вопрос 4.** – см. вопрос 6 из раздела II.

**Вопрос 5.** – см. вопрос 8 из раздела II.

#### **Литература:**

[22]. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. -М.: Высшая школа, 2001.

[30]. Алексеев В.Б. Лекции по дискретной математике. М.: ИНФРА-М, 2012.

[30'] Алексеев В.Б. Дискретная математика. М.: ИНФРА-М, 2021.

[3] Яблонский С.В. Элементы математической кибернетики. М.: Высшая школа, 2007.

[4] Сапоженко А.А. Некоторые вопросы сложности алгоритмов. М.: Изд-во ф-та ВМК, 2001.

[L1] Ложкин С.А. Лекции по основам кибернетики, вариант 2017 г. (гр. 311-319), глава 1. URL: <https://m.cs.msu.ru/s/nHEwMyid9oR4zFN>

[L2] Ложкин С.А. Лекции по основам кибернетики, вариант 2017 г. (гр. 311-319), глава 2. URL: <https://m.cs.msu.ru/s/q2fQX7FXGcbCeHL>

[L3] Ложкин С.А. Лекции по основам кибернетики, вариант 2017 г. (гр. 311-319), глава 3. URL: <https://m.cs.msu.ru/s/kiS4bDKPinQWney>

#### **Видеозаписи лекций:**

[VL2.4] Ложкин С.А. – Основы кибернетики - Эквивалентные преобразования формул с помощью тождеств. Полнота системы основных тождеств для эквивалентных преобразований формул базиса, состоящего из конъюнкции, дизъюнкции и отрицания. URL: <https://m.cs.msu.ru/s/EGn6c4nmSqaFi4s>

[VL1.8] Ложкин С. А. - Основы кибернетики - Эквивалентные преобразования СФЭ. URL: <https://youtu.be/e2n8bwFyzo0>

[VL1.1] Ложкин С. А. - Основы кибернетики - ДНФ функции алгебры логики. URL: <https://youtu.be/tbvRPFdrNkY>

[VL1.2] Ложкин С. А. - Основы кибернетики - Сокращённая ДНФ. URL: <https://youtu.be/iaTJc8UfSmo>

[VL2.1] Ложкин С. А., Данилов Б. Р. – Основы кибернетики – Тупиковые ДНФ, ядро и ДНФ пересечение тупиковых, ДНФ Квайна, критерий вхождения простых импликант в ДНФ сумма тупиковых, его локальность. URL: <https://m.cs.msu.ru/s/ijp4cny5PgocbXf>

[VL1.4] Ложкин С. А. - Основы кибернетики - Задача минимизации ДНФ. URL: <https://youtu.be/fDBV10aM5zo>

[VL1.5] Ложкин С. А. - Основы кибернетики - Сложность задачи минимизации ДНФ. URL: <https://youtu.be/o3u5XoBvQNU>

[VL1.7] Ложкин С. А., Данилов Б.Р.- Основы кибернетики - Схема из функциональных элементов. URL: <https://youtu.be/8HsRlgK6OPM>

[VL1.13] Ложкин С. А. - Основы кибернетики - Асимптотически наилучший метод синтеза СФЭ. URL: <https://youtu.be/1JX5Fgr0f3M?t=3035>

[VM10] Марченков С.С. 2020-10-02 лекция 10. URL: <https://youtu.be/46kAqS5h6qE?t=4680>

[VM11] Марченков С.С. 2020-10-05 лекция 11. URL: [https://youtu.be/EHN\\_hjYglMw](https://youtu.be/EHN_hjYglMw)

[VM12] Марченков С.С. 2020-10-09 лекция 12. URL: <https://youtu.be/QgX2oJ-k7BE>

[VM13] Марченков С.С. 2020-10-12 лекция 13. URL: [https://youtu.be/k22hmfs9\\_xs](https://youtu.be/k22hmfs9_xs)

[VR] Романов Д.С. Теорема Кука-Левина. Примеры NP-полных проблем, связанных с графами URL: <https://m.cs.msu.ru/s/5XzD5fK4RXxLdBz>