Список вопросов к экзамену по курсу «Дополнительные главы дискретной математики и кибернетики»

Конечные автоматы

1. Конечный автомат-распознаватель, конечно-автоматное множество.
2. Правоинвариантное отношение эквивалентности, связь с конечно-автоматными множествами.
3. Замкнутость класса конечно-автоматных множеств относительно теоретико-множественных операций.
4. Недетерминированные автоматы, процедура детерминизации.
5. Операции произведение и итерации. Замкнутость конечно-автоматных множеств относительно операций произведения и итерации.
6. Регулярные выражения и регулярные множества.
7. Теорема Клини.
8. Детерминированные функции. Конечный автомат-преобразователь. Канонические уравнения, векторная и скалярная формы канонических уравнений.
9. Замкнутость класса конечно-автоматных функций относительно операции суперпозиции.
10. Зависимость с запаздыванием. Операция введения обратной связи.
11. Существование конечных полных систем в классе конечно-автоматных функций.

Машины Тьюринга, рекурсивные функции и классы сложности

12. Машины Тьюринга. Функции, вычислимые на машинах Тьюринга.
13. Операции композиции и итерации над машинами Тьюринга.
14. Моделирование машин Тьюринга.
15. Универсальная машина Тьюринга.
16. Операции суперпозиции, примитивной рекурсии и минимизации.
17. Замкнутость класса функций, вычислимых на машинах Тьюринга, относительно операций суперпозиции, примитивной рекурсии и минимизации.
18. Класс примитивно-рекурсивных функций. Простейшие примитивно-рекурсивные функции.
19. Класс частично-рекурсивных функций. Примеры частично-рекурсивных функций.
20. Частичная рекурсивность вычислимых функций. Формула Клини.
21. Классы P и NP. Примеры задач из класса NP.
22. NP-полнота. Теорема Кука.
23. NP-полнота задачи 3-ВЫП.
24. Полиномиальная разрешимость задачи 2-ВЫП.

Сложность структурной реализации функций алгебры логики из некоторых классов

25. Задача синтеза схем для функций (операторов) из специального класса, мощностные нижние оценки функции Шеннона для их сложности в случае невырожденного (ненулевого, квазиинвариантного) класса.
26. Асимптотически наилучший метод синтеза схем для ненулевых квазиинвариантных классов, их стандартность. Общее описание принципа локального кодирования, его применение для доказательства стандартности класса самодвойственных функций.
27. Задача синтеза схем для не всюду определённых функций. Особенности получения нижней мощностной оценки соответствующей функции Шеннона, формулировка теоремы о её асимптотическом поведении.
28. Асимптотически наилучший метод синтеза схем для не всюду определённых функций в случае их «сильной» определённости.
29. Теорема Храпченко, нижние оценки сложности линейной функции в классе π-схем.
30. Метод забивающих констант и примеры его применения для получения нижних оценок сложности некоторых функций. Сложность линейной функции в классе схем из функциональных элементов.
31. Схемная и алгоритмическая сложность функций, построение сложно реализуемых функций. Гипотеза С. В. Яблонского и теорема Дж. Сэвиджа.

Информация об экзамене по курсу «Дополнительные главы дискретной математики и кибернетики»

По результатам контрольных работ каждый студент получает предварительную оценку (5, 4, 3 или 2).

При сдаче экзамена возможны следующие случаи:

1. У студента не было **ни одной двойки** за контрольные работы, и он **согласен** с предварительной оценкой.

   В этом случае студент не сдаёт экзамен, и ему **ставится предварительная оценка** в качестве оценки за экзамен.

2. У студента была хотя бы одна **двойка за контрольные работы**, но положительная предварительная оценка, и студент **согласен** с предварительной оценкой.

   В этом случае студент **получает задачи** (всего 1 или 2) по темам контрольных, за которые у него стоят двойки (билеты в этом случае не используются). На решение каждой задачи отводится около 15 минут. После решения задач проводится **опрос по курсу** (определения, формулировки, простые задачи). Итоговая **оценка не может быть выше предварительной**.

3. У студента **не было двоек** за контрольные работы, и он **хочет повысить** оценку.

   В этом случае студент **получает билет** с двумя теоретическими вопросами из разных разделов курса (**от задачи в билете студент освобождается**). На подготовку ответа даётся около 30 минут. После ответа на билет проводится **опрос по курсу** (определения, формулировки, простые задачи). Итоговая **оценка может быть не более, чем на 1 балл выше**, чем предварительная.

4. У студента была хотя бы одна **двойка за контрольные работы**, и он **хочет повысить** оценку (сюда включается случай, когда предварительная оценка — двойка).

   В этом случае студент получает **билет** с двумя теоретическими вопросами и темой задачи из разных разделов курса. На подготовку ответа на теоретические вопросы даётся около 30 минут. После ответа на них выдаётся задача по указанной в билете теме, и на её решение даётся около 15 минут. После решения задачи проводится **опрос по курсу** (определения, формулировки, простые задачи). Итоговая **оценка может быть не более, чем на 1 балл выше**, чем предварительная.

Обратите внимание!

- Использование конспектов или других материалов во время экзамена не допускается.
- На экзамене нельзя получить оценку, которая выше предварительной оценки более, чем на 1 балл.
- При любой форме сдачи экзамена студент может получить оценку ниже его предварительной оценки (в т.ч. может быть получена оценка «неудовлетворительно»).