

# Вопросы для подготовки к РК по модулю «Теория алгоритмов»

## Определения

- машины Тьюринга (МТ)
- конфигурации МТ и отношения выводимости на множестве конфигураций
- вычислимости по Тьюрингу
- нормального алгорифма Маркова (НА)
- процесса работы НА со словом
- вычислимости по Маркову.

## Теоретические вопросы

1. Теорема композиции НА. Формулировка и доказательство.
2. Эквивалентность НА. Замыкание НА, естественное и формальное распространение НА на более широкий алфавит. Доказать эквивалентность НА и его замыкания.
3. Понятие перевода в двухбуквенный алфавит. Формулировка теоремы о переводе.
4. Определения изображения и записи НА. Примеры. Формулировка теоремы об универсальном НА.
5. Теоремы объединения, разветвления и повторения НА (формулировки). Построение НА, распознающего равенство слов.
6. Определения разрешимого и перечислимого языка. Связь разрешимости и перечислимости. Примеры. Доказать невозможность разрешающего НА для языка, для которого невозможен полурешающий НА.
7. Проблемы применимости и самоприменимости для НА Доказательство неразрешимости проблемы самоприменимости.
8. Доказать алгоритмическую неразрешимость проблемы применимости для НА.
9. Понятие порождающей грамматики и вывода в порождающей грамматике. Определение языка, порождаемого грамматикой. Примеры.
10. Классификация грамматик и языков. Связь с понятиями перечислимого и разрешимого языка.
11. Понятие МП-автомата и языка, допускаемого МП-автоматом. Связь между МП-автоматами и КС-грамматиками. Примеры.

## Типы задач

1. Построить МТ, аннулирующую все слова в заданном алфавите, содержащие хотя бы одно вхождение заданного слова  $u$ .
2. Построить МТ, аннулирующую все слова в заданном алфавите, содержащие не менее 2-х вхождений (ровно 2) заданного слова  $u$ .
3. Аналогичные задачи по НА.