

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»

---

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №32  
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проанализировать язык грамматики на регулярность

$$S \rightarrow aSbb \mid \varepsilon \mid Sba \mid aA \qquad A \rightarrow bA \mid bSb$$

2. Исследовать язык на детерминизм  $\{uavbxcy \mid u, x \in (ab|a)^*, v \in (c|d)^*, y \in (b|c)^*, |v| = |u|, |y| = 2 \cdot |x|\}$ .
3. Привести атрибутивную грамматику для  $\{(a^n b)^n a^{n^2-n} \mid n \in \mathbb{N}\}$ .

---

Билет рассмотрен и утверждён на заседании кафедры ИУ-9  
Протокол №10 от 05.12.2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»

---

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №33  
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проанализировать язык на КС-свойство :  $\{w_1 a^n w_2 \mid n > 0 \text{ \& } |w_1|_a < |w_2|_a \text{ \& } |w_1|_b > n\}$ . Алфавит  $\{a, b\}$ .
2. Исследовать язык на детерминированность:  $\{w_1 b w_2 \mid w_1 = u_1 a u_2 \text{ \& } w_2 = u_3 a u_4 \text{ \& } |u_1| \leq |u_2| \text{ \& } |u_3| \geq |u_4|\}$ .
3. Пусть  $\mathcal{L}$  — LL(1)-язык,  $\mathcal{R}$  — регулярный. Будет ли LL(k)  $(\mathcal{L}^R \cup \mathcal{R})^R$ ?

---

Билет рассмотрен и утверждён на заседании кафедры ИУ-9  
Протокол №10 от 05.12.2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»

---

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №34  
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проанализировать язык грамматики на регулярность

$$S \rightarrow T_1 T_2 \qquad T_1 \rightarrow a T_1 b \mid b \mid a a T_1 b \qquad T_2 \rightarrow T_2 b \mid b S$$

2. Исследовать язык на детерминизм:  $\{w_1 a w_2 b w_3 \mid w_1 \in (ab|(bb)^+a)^+ \text{ \& } w_2 \in (ba|(aa)^+b)^+ \text{ \& } w_3 \in (a^+|b^+) \text{ \& } |w_1| = |w_3|\}$ .
3. Пусть  $\mathcal{L}$  — нерегулярный LR(0)-язык, может ли быть LR(0)-языком дополнение  $\mathcal{L}^R$ ?

---

Билет рассмотрен и утверждён на заседании кафедры ИУ-9  
Протокол №10 от 05.12.2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»

---

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №35  
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проанализировать язык на КС-свойство :  $\{w_1w_2w_1w_3 \mid |w_1|_a > |w_2|_a\}$ .  
Алфавит  $\{a, b\}$ .
2. Проверить, описывает ли грамматика LR(k)-язык:

$$S \rightarrow TT \qquad T \rightarrow aTb \mid Tb \mid \varepsilon$$

3. Может ли пересечение двух недетерминированных КС-языков оказаться детерминированным, но не регулярным?

---

Билет рассмотрен и утверждён на заседании кафедры ИУ-9  
Протокол №10 от 05.12.2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»

---

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №36  
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проанализировать язык  $\{w_1w_2 \mid |w_2| > 0 \ \& \ |w_1| > 2 \cdot |w_2| \ \& \ |w_1|_a \neq |w_2|_a\}$  на регулярность в алфавите  $\{a, b\}$ .
2. Проверить LL-свойство языка:

$$\{w_1bw_2a^m \mid |w_1|_a < |w_2|_a \ \& \ w_i \in (bba^+)^*\}$$

3. Всегда ли объединение двух LR(0)-языков, сохраняющее префикс свойство, является детерминированным?

---

Билет рассмотрен и утверждён на заседании кафедры ИУ-9  
Протокол №10 от 05.12.2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»

---

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №37  
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Построить минимальный ДКА для языка lookahead-регулярного выражения  $(?= (ab^+)^*ab (=?= (a|b)(a(ba|a)^+)(b^*|a^*)) (a|bb)^*$  (маркеры начала и конца слова в регулярке опущены, но подразумеваются).
2. Проверить язык на детерминированность:

$$\{w_1 w_3 w_2 \mid |w_1|_a < |w_2|_a \ \& \ w_1, w_3 \in (ba^+)^*b \ \& \ w_2 \in (ab^+)^*a\}$$

3. Привести атрибутивную грамматику для языка логических формул пропозициональной логики, находящихся в k-КНФ (k произвольное).

---

Билет рассмотрен и утверждён на заседании кафедры ИУ-9  
Протокол №10 от 05.12.2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»

---

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №38  
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Построить (в форме регулярного выражения) дополнение к регулярному языку  $(a(ba|b^*baa)^*b)^*(a(b|a)b)^*$ . Алфавит  $\{a, b\}$ .
2. Проверить LL-свойство языка:

$$\{w_1b^nw_2 \mid w_1 \in (aab^+)^* \text{ \& } w_2 \in (bab^+)^+ |w_1| = |w_2|\}$$

3. Верно ли, что если язык недетерминированный, но является объединением двух детерминированных языков, то его дополнение не контекстно свободно?

---

Билет рассмотрен и утверждён на заседании кафедры ИУ-9  
Протокол №10 от 05.12.2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»

---

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №39  
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проверить язык грамматики на регулярность:

$$S \rightarrow aSbS \mid b \mid A \qquad A \rightarrow aA \mid ba$$

2. Проверить язык на детерминированность:

$$\{w_1w_3w_2 \mid |w_1|_a = |w_3|_a \text{ \& } w_1, w_3 \in (ba^+)^*b \text{ \& } w_2 \in (a^+b^+)^*a\}$$

3. Построить НКА для пересечения языка регулярного выражения  $(a|b)(ab|ba)^+(a|b)$   
и языка выражения  $(baa|ba)^*b?$ .

Частично обосновать минимальность.

---

Билет рассмотрен и утверждён на заседании кафедры ИУ-9  
Протокол №10 от 05.12.2022