

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Теория автоматов, формальных языков и методов трансляции»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ.

Пусть $\alpha = \beta\gamma\delta$, где $|\beta| \geq 0$, $|\gamma| \geq 0$, $|\delta| \geq 0$. Тогда

А) строка β называется подстрокой строки α , строка δ – её суффиксом, а γ – её префиксом

Б) строка β называется префиксом строки α , строка δ – её подстрокой, а γ – её суффиксом

В) строка β называется префиксом строки α , строка δ – её суффиксом, а γ – её подстрокой

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-3

2. Выберите один правильный ответ.

Даны строки $\alpha = авс$ и $\beta = ввс$. Каким будет результат конкатенации $\alpha\beta$?

А) авссвв

Б) ввссав

В) ввсавс

Г) авсввс

Правильный ответ: Г

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-3

3. Выберите все правильные ответы

Задана формальная грамматика $G = (N, T, S, P)$, где $T = \{a, b\}$, $N = \{A, B, S\}$, множество продукций P определено следующим образом:

$S \rightarrow AbA | AA b B$

$bA \rightarrow AA ab | BA AB$

$AA \rightarrow bb | A$

$A \rightarrow bb | a$

$B \rightarrow AA | b$

Какие из следующих записей являются выводами в грамматике G ?

А) $S, AbA, AA b B$

Б) $S, AbA, AAA ab$

В) $S, AA b B, AbB, AbAA, abAA, abbb$

Г) AAB, AB, aB, ab

Правильный ответ: Б, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-3

4. Выберите все правильные ответы

Задана формальная грамматика $G = (N, T, S, P)$, где T – терминальные символы, $N = \{A, B, D, S\}$, множество productions P определено следующим образом

$S \rightarrow A|B|(S+S)|(S \cdot S)|(S-S)|(S/S)$

$A \rightarrow 0|D|DA$

$D \rightarrow 1|2|3|4|5|6|7|8|9$

$B \rightarrow a|b|c$

Какие из следующих записей являются терминальным алфавитом в грамматике G ?

А) $T = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,a,b,c,(,),+,-,/, \}$

Б) $T = \{a,b,c,0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, (,),+,-,/, \}$

В) $T = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,a,b,c,d,e,(,),+,-,/, \}$

Г) $T = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,a,b,c, +,-,/, \}$

Правильный ответ: А, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-3

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один правого столбца.

Установите соответствие между названиями и их определениями.

- | | |
|--------------------|--|
| 1) Алфавит | А) любое множество строк в данном алфавите |
| 2) Строка | Б) упорядоченная конечная последовательность символов алфавита |
| 3) Формальный язык | В) конечное непустое множество символов |

Правильный ответ: 1-В, 2-Б, 3-А

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-3

2. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один правого столбца.

Установите соответствие между названиями и обозначениями объектов грамматики $G = (N, T, S, P)$.

- | | |
|--------|---|
| 1) S | А) Конечное множество нетерминальных символов |
| 2) N | Б) Конечное множество терминальных символов |
| 3) P | В) Начальный символ |
| 4) T | Г) Конечное множество правил вывода |

Правильный ответ: 1-В, 2-А, 3-Г, 4-Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-3

3. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один правого столбца.

Установите соответствие между названиями и их сокращениями.

- | | |
|--------|---|
| 1) ДКА | А) Недетерминированный конечный автомат |
|--------|---|

- 2) НКА Б) Недетерминированный магазинный автомат.
3) НМА В) Детерминированный конечный автомат.

Правильный ответ: 1-В, 2-А, 3-Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-3

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Установите правильную последовательность. Запишите правильную последовательность букв слева направо.

Восстановите порядок алгоритма нахождения пар различных состояний автомата (процедура DIS):

А) Рассмотреть все пары состояний: если $p \in F$ и $q \notin F$ или наоборот, то пара (p,q) помещается во множество D.

Б) Повторять следующий цикл до тех пор, пока не перестанут добавляться в D новые пары: для всех пар (p,q) и всех $a \in \Sigma$ вычисляем $\theta(p,a) = p_a$ и $\theta(q,a) = q_a$; если пара (p_a, q_a) была уже помещена в D, то пару (p,q) тоже помещаем в D.

В) Удалить все недостижимые состояния автомата.

Правильный ответ: В, А, Б

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-3

2. Установите правильную последовательность. Запишите правильную последовательность букв слева направо.

Восстановите порядок алгоритма нахождения нормальной формы Грейбах для грамматики:

А) Преобразовываем грамматику G_1 таким образом, чтобы все продукции были следующих форм: $A_i \rightarrow A_j \alpha_j, j > i, Z_i \rightarrow A_j \alpha_j, j \leq n, A_i \rightarrow a \alpha_j$, где $a \in T, \alpha_i \in V^*$, и Z_i – нетерминалы, появившиеся для устранения левой рекурсии.

Б) Упорядочиваем и перенумеровываем все нетерминалы: A_1, A_2, \dots, A_n так, чтобы $A_1 = S$.

В) После предыдущего шага все An-продукции будут иметь вид $A_n \rightarrow a\alpha_n$

Г) Преобразовываем грамматику G к нормальной форме Хомского G_1 .

Правильный ответ: Г, Б, А, В

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-3

3. Установите правильную последовательность. Запишите правильную последовательность букв слева направо.

Восстановите порядок алгоритма построения минимального автомата (процедура MIN):

А) Для каждого такого множества $\{q_i, q_j, \dots, q_k\}$ неразличимых состояний образуем состояние автомата M' , обозначаемое меткой $\langle ij \dots k \rangle$.

Б) Начальным состоянием q'_0 объявляем такое состояние M' , метка которого содержит 0.

В) Для каждого перехода ДКА M вида $\theta(q_r, a) = q_s$ находим соответствующие подмножества, которым принадлежит q_r и q_s . Если $q_r \in \{q_i, q_j, \dots, q_k\}$ и $q_s \in \{q_l, q_m, \dots, q_n\}$, то добавляем в Q' соотношение $\theta(\langle ij \dots k \rangle, a) = \langle lm \dots n \rangle$.

Г) Используя процедуру DIS, находим все пары различных и, соответственно, все пары неразличимых состояний. По ним строим подмножества $\{q_i, q_j, \dots, q_k\}, \{q_l, q_m, \dots, q_n\}, \dots$

Д) В F' помещаем каждое состояние, метка которого $\langle \dots, i, \dots \rangle$ содержит i для некоторого $q_i \in F$.

Правильный ответ: Г, А, В, Б, Д

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-3

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

_____ – это конечное непустое множество символов.

Правильный ответ: алфавит

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-3

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

_____ – это упорядоченная конечная последовательность символов алфавита Σ .

Правильный ответ: строка

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-3

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

_____ двух строк α и β – это бинарная операция, результатом которой является строка $\alpha\beta$, полученная приписыванием к строке α справа строки β

Правильный ответ: конкатенация

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-3

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Операция _____ строки α обозначается α^{-1} и дает строку, полученную из α выписыванием всех входящих в нее символов в обратном порядке

Правильный ответ: обращения

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-3

5. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

_____ строки α обозначается $|\alpha|$ и равна числу символов (с учетом повторений) в этой строке.

Правильный ответ: длина

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-3

6. _____ язык - это любое множество строк в данном алфавите Σ .

Правильный ответ: формальный

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-3

7. _____ – это основной механизм грамматики, с помощью которого можно преобразовывать одну строку символов в другую и таким образом порождать язык, определяемый данной грамматикой.

Правильный ответ: продукция

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-3

8. Грамматика определяет тот _____, строки которого могут быть выведены из некоторой фиксированной строки (начального элемента) применением продукций этой грамматики.

Правильный ответ: язык

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-3

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. _____ – это пятерка $M = (Q, \Sigma, \theta, q_0, F)$, где Q – конечное множество внутренних состояний; Σ – конечное множество символов, называемое входным алфавитом; $\theta: Q \times \Sigma \rightarrow Q$ – всюду определенная функция, называемая функцией переходов; $q_0 \in Q$ – начальное состояние; $F \subseteq Q$ – множество заключительных состояний.

Правильный ответ: детерминированный конечный автомат / детерминированный конечный распознаватель / ДКА

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-3

2. _____ – это пятерка $M = (Q, \Sigma, \theta, q_0, F)$, где Q – конечное множество внутренних состояний; Σ – конечное множество символов, называемое входным алфавитом; $q_0 \in Q$ – начальное состояние; $F \subseteq Q$ –

множество заключительных состояний., функция переходов $\theta: Q \times (\Sigma \cup \{\epsilon\}) \rightarrow 2^Q$.

Правильный ответ: недетерминированный конечный автомат / недетерминированный конечный распознаватель / НКА,

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-3

3. Грамматика $G = (N, T, S, P)$ называется _____, если любая ее продукция имеет вид $A \rightarrow \alpha$, где $A \in N, \alpha \in (N \cup T)^*$.

Правильный ответ: контекстно-свободной / КС-грамматикой / контекстно-свободной грамматикой

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-3

4. Язык L называется _____, если существует контекстно-свободная грамматика G такая, что $L = L(G)$.

Правильный ответ: контекстно-свободным / КС-языком / контекстно-свободным языком

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-3

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Дан автомат с алфавитами $A = \{\alpha, \beta, \gamma\}, Z = \{0,1\}$ и внутренними состояниями $S = \{1, \dots, 9\}$. Функции выхода ξ и перехода в новое состояние ν представлены в таблице. Найти минимальную форму данного автомата.

	ν			ξ		
	α	β	γ	α	β	γ
1	2	4	4	0	1	1
2	1	1	5	1	0	0
3	1	6	5	1	0	0
4	8	1	1	0	1	1
5	6	4	3	1	1	0
6	8	9	6	0	1	1
7	6	1	3	1	1	0
8	4	4	7	1	0	0
9	7	9	7	0	1	1

Привести расширенное решение.

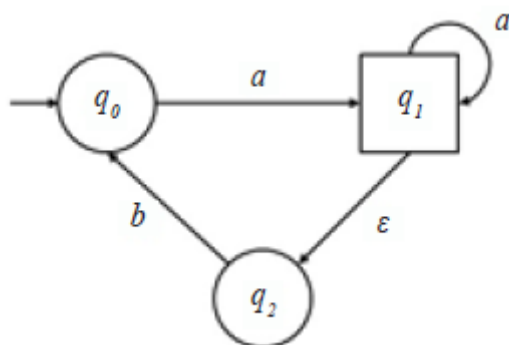
Время выполнения – 30 минут.

Ожидаемый результат:

	ν			ξ		
	α	β	γ	α	β	γ
S_1	S_4	S_1	S_1	0	1	1
S_2	S_4	S_3	S_2	0	1	1
S_3	S_6	S_3	S_6	0	1	1
S_4	S_1	S_1	S_6	1	0	0
S_5	S_1	S_2	S_6	1	0	0
S_6	S_2	S_1	S_5	1	1	0

Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-3

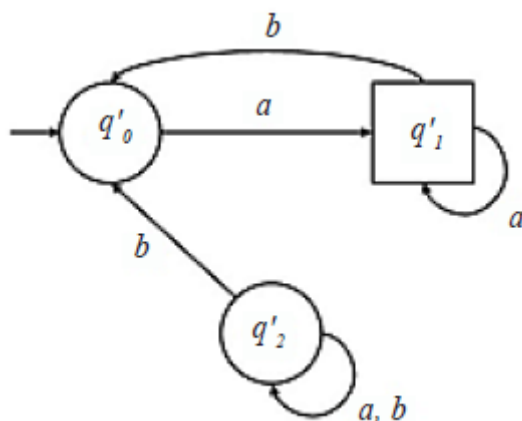
2. Есть недетерминированный конечный автомат (НКА) $M=(Q,\Sigma,q_0,\theta,F)$ представленный на рисунке.



Преобразовать его в эквивалентный детерминированный конечный автомат (ДКА) $M'=(Q',\Sigma',\{q'_0\},\theta',F')$.

Время выполнения – 30 минут

Ожидаемый результат:



Компетенции (индикаторы): ОПК-7, ПК-3

Экспертное заключение

Представленный комплект оценочных материалов по дисциплине «Теория автоматов, формальных языков и методов трансляции» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые оценочные материалы адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

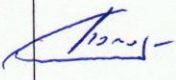
Разработанные и представленные для экспертизы оценочные материалы рекомендуются к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической комиссии
института компьютерных систем
и информационных технологий



Ветрова Н.Н.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
1.	Дополнен комплект оценочных материалов	протокол заседания кафедры компьютерных систем и сетей № <u>8</u> от <u>10.03.2025</u>	 С.В. Попов