

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 15.06.2026 11:08:20  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**Тестовое задание для диагностического тестирования по дисциплине:**

**Математическая логика и теория алгоритмов**

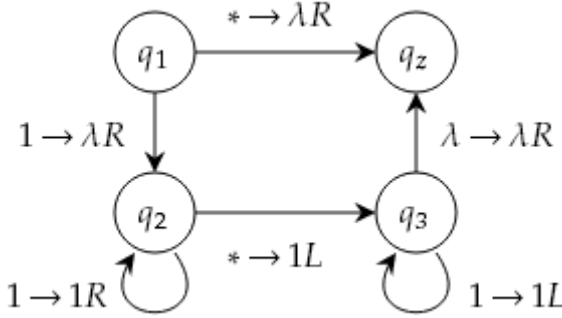
Квалификация выпускника	бакалавр
Направление подготовки	01.03.02 «Прикладная математика и информатика»
Направленность (профиль)	«Технологии программирования и анализ данных»
Форма обучения	Очная
Кафедра- разработчик	Прикладной математики
Выпускающая кафедра	Прикладной математики

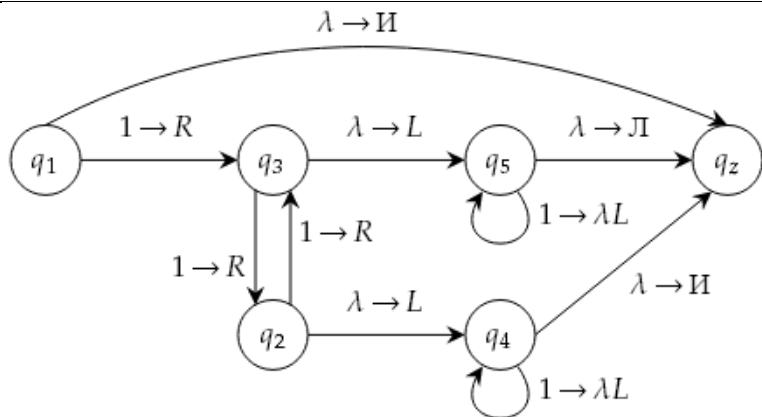
**Диагностический тест по дисциплине «Математическая логика и теория алгоритмов»**

Проверяемые компетенции	Задание	Варианты ответов	Тип сложности
ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2	1. Среди предложений выберите те, которые являются истинными высказываниями.	1) "3 - простое число"; 2) " $\pi$ - рациональное число"; 3) "Красноярск - столица России"; 4) " $a + b = 2$ "; 5) "Число 8 делится на 2 и на 4"; 6) "Математика - интересный предмет".	низкий
ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2	2. Выберите верные определения.	1) Отрицанием высказывания А называется такое высказывание, которое истинно тогда и только тогда, когда высказывание А ложно; 2) Дизъюнкцией высказываний А и В называется такое высказывание, которое истинно тогда и только тогда, когда истинны оба высказывания А и В; 3) Конъюнкцией высказываний А и В называется такое высказывание, которое истинно тогда и только тогда, когда истинно хотя бы одно из А или В; 4) Импликацией высказываний А и В называется такое высказывание, которое ложно тогда и только тогда, когда высказывание А ложно, а высказывание В истинно; 5) Эквивалентностью двух высказываний А и В называется такое высказывание, которое истинно тогда и только тогда, когда оба высказывания принимают одинаковые значения.	средний
ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2	3. Выберите двухместные предикаты?	1) $x + y = 3$ ; 2) $x$ - простое число; 3) $y$ - четное число; 4) $x < y$ ; 5) $x = \text{НОД}(x, y)$ .	низкий

ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2	4. Выберите истинные высказывания, полученные с помощью предиката $P(x, y): "x < y"$ , заданного на множестве натуральных чисел $N$ , и навешиванием кванторов общности $\forall$ и существования $\exists$ на свободные переменные $x, y$ .	1) $\forall x \forall y P(x, y)$ ; 2) $\forall y \forall x P(x, y)$ ; 3) $\exists x \exists y P(x, y)$ ; 4) $\exists y \exists x P(x, y)$ ; 5) $\forall x \exists y P(x, y)$ ; 6) $\exists y \forall x P(x, y)$ ; 7) $\exists x \forall y P(x, y)$ ; 8) $\forall y \exists x P(x, y)$ .	высокий
ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2	5. Какие равенства являются верными?	1) $\forall x (P(x) \wedge Q(x)) \equiv \forall x P(x) \wedge \forall x Q(x)$ ; 2) $\exists x (P(x) \vee Q(x)) \equiv \exists x P(x) \vee \exists x Q(x)$ ; 3) $\forall x (P(x) \vee Q(x)) \equiv \forall x P(x) \vee \forall x Q(x)$ ; 4) $\exists x (P(x) \wedge Q(x)) \equiv \exists x P(x) \wedge \exists x Q(x)$ .	высокий
ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2	6. При каких значениях $A, B, C$ формула $S = (A \rightarrow B) \wedge C \vee (A \leftrightarrow \bar{C})$ является ложной?	1) $A = Л, B = Л, C = Л$ ; 2) $A = И, B = Л, C = Л$ ; 3) $A = И, B = И, C = Л$ ; 4) $A = Л, B = И, C = Л$ ; 5) $A = И, B = И, C = И$ .	средний
ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2	7. Найдите множество истинности $I_P$ предиката $P(x): "(x > 2) \leftrightarrow (x < 2)"$ , заданного на множестве $R$ .	—	средний
ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2	8. Упростите формулу $\exists x \exists y ((F(x) \rightarrow F(y)) \wedge (F(x) \rightarrow \bar{F}(y)) \wedge F(x))$ .	—	высокий
ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2	9. Для примитивно рекурсивной функции $f$ выберите правильный вариант ответа примитивно рекурсивной функции $g(x_1, x_2, x_3) = f(x_3, x_2, x_1)$ .	1) $g(x_3, x_2, x_1) = f(I_2^3(x_1, x_2, x_3), I_3^3(x_1, x_2, x_3), I_3^3(x_1, x_2, x_3))$ ; 2) $g(x_1, x_2, x_3) = f(I_3^3(x_1, x_2, x_3), I_2^2(x_1, x_2, x_3), I_1^1(x_1, x_2, x_3))$ ;	высокий

		<p>3) <math>g(x_1, x_2, x_3) = f(I_3^3(x_1, x_2, x_3), I_2^3(x_1, x_2, x_3), I_1^3(x_1, x_2, x_3))</math>;</p> <p>4) <math>g(x_1, x_2, x_3) = f(I_3^3(x_3, x_2, x_1), I_2^3(x_1, x_2, x_3), I_1^3(x_3, x_2, x_1))</math>.</p>	
ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2	10. С помощью каких операторов можно сконструировать функцию, которая будет являться примитивно рекурсивной.	<p>1) Оператор аннулирования;</p> <p>2) Оператор проецирования;</p> <p>3) Оператор минимизации;</p> <p>4) Оператор подстановки;</p> <p>5) Оператор сдвига.</p>	низкий
ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2	11. Какая функция $f(x, y)$ получается из функций $g(x) = x$ и $h(x, y, z) = x + z$ с помощью примитивной рекурсии?	—	средний
ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2	12. Пусть дана функция $f(x, y, z) = x - y - z$ и частично рекурсивная функция $g(x, y) = \mu_z(f(x, y, z) = 0)$ и вычислите $g(2, 7)$	<p>1) -5;</p> <p>2) 5;</p> <p>3) 0;</p> <p>4) не определено.</p>	средний
ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2	13. В канторовской нумерации определите номер $n$ для пары $\langle 4, 5 \rangle$ .	—	средний
ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2	14. В канторовской нумерации определите пару $\langle x, y \rangle$ с номером $n = 18$ .	—	средний
ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2	15. В алфавите $A = \{a_1, a_2, a_3\}$ определите словарный номер $n = C(\bar{x})$ слова $\bar{x} = a_2 a_1 a_2 a_1$ .	—	низкий
ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-5.1,	16. В алфавите $A = \{a_1, a_2, a_3\}$ определите слово $\bar{x} = \alpha(n)$ , имеющее словарный номер $n = 78$ .	—	средний

ОПК-5.2			
ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2	<p>17. Имеется машина Тьюринга с внешним алфавитом <math>A = \{\lambda, 1\}</math>, алфавитом внутренних состояний <math>Q = \{q_1, q_z\}</math> и системой команд: <math>q_1\lambda \rightarrow q_z1R</math>; <math>q_11 \rightarrow q_11R</math>. Определите, в какое слово перерабатывает машина Тьюринга, если ее начальная конфигурация имеет вид <math>1\lambda q_11\lambda\lambda11</math>.</p>	<p>1) <math>1\lambda111q_1\lambda11</math>;  2) <math>1\lambda111\lambda11</math>;  3) <math>1\lambda111q_1111</math>;  4) <math>1\lambda111111</math>.</p>	средний
ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2	<p>18. Пусть машина Тьюринга задана следующей диаграммой с внешним алфавитом <math>A = \{\lambda, 1, *\}</math>:</p>  <p>Определите конечную конфигурацию машины Тьюринга, если ее начальная конфигурация имеет вид <math>q_1111*</math>.</p>	<p>1) <math>q_z111*</math>;  2) <math>q_z11*</math>;  3) <math>11q_z1</math>;  4) <math>q_z111</math>.</p>	средний
ОПК-2.1, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2	<p>19. Пусть машина Тьюринга задана следующей диаграммой с внешним алфавитом <math>A = \{\lambda, 1\}</math>:</p>	<p>1) <math>P(x)</math>: "<math>x</math> – четное число", где <math>x \in N</math>;  2) <math>P(x)</math>: "<math>x</math> – нечетное число", где <math>x \in N</math>;  3) <math>P(x)</math>: "<math>x</math> делится на 2 без остатка", где <math>x \in N</math>;  ;  4) <math>P(x)</math>: "<math>x</math> делится на 3 без остатка", где <math>x \in N</math>;  .</p>	высокий



Эта машина Тьюринга вычисляет следующий предикат.

ОПК-2.1,  
ОПК-2.3,  
ОПК-5.1,  
ОПК-5.2

20. Выберите верные утверждения.

- 1) Любая функция, вычисляемая по Тьюрингу, не вычислима на машине с левой полуполентой.
- 2) Любая функция, вычисляемая по Тьюрингу, вычислима на машине с правой полуполентой.
- 3) Если  $f(x)$  и  $g(y)$  вычислимы по Тьюрингу, то функция  $g(f(x))$  также вычислима по Тьюрингу;
- 4) Внешний промежуточный алфавит машины Тьюринга состоит только лишь из внешнего алфавита исходных данных.

низкий