

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ У. Д. АЛИЕВА»

Физико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по УР

М. Х. Чанкаев

«29» апреля 2026 г., протокол № 7

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Математическая логика и теория алгоритмов

(наименование дисциплины)

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование
(шифр, название направления)

Направленность (профиль)
Математика; информатика

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

Карачаевск, 2026

КОМПЕТЕНЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ Б1.О.07.07 «МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА И ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ»

ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)

ОПК-2.1 Разрабатывает программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программы дополнительного образования в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования

ОПК-2.2. Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программ дополнительного образования в соответствии с образовательными потребностями обучающихся

ОПК- 2.3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, а также цифровых образовательных ресурсов, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)

ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО

ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные

ТЕСТОВЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ИНДИКАТОРОВ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1. Задания закрытого типа с одним правильным ответом			
1		<i>Прочитайте текст и дополните его, выбрав правильный вариант ответа вместо многоточия</i> Высказывание – это ... предложение, в котором	ОПК-2 ПК-1

		содержится информация, имеющая истинностное значение, именно значение «истина» или «ложь». Варианты ответа: 1) вопросительное; 2) повествовательное; 3) восклицательное.	
2		Прочитайте текст и дополните его, выбрав правильный вариант ответа вместо многоточия Является ли высказыванием предложение «Если на клетке слона написано «Буйвол», не верь глазам своим» Варианты ответа: 1) да; 2) нет.	ОПК-2 ПК-1
3		Прочитайте текст и дополните его, выбрав правильный вариант ответа вместо многоточия Высказывание «Москва – столица России, а Луна – спутник Земли» является ... Варианты ответа: 1) сложным высказыванием; 2) элементарным высказыванием.	ОПК-2 ПК-1
4		Прочитайте текст и дополните его, выбрав правильный вариант ответа вместо многоточия Формула алгебры высказываний называется логическим законом, если она принимает значение «...» при всех наборах истинностных значений входящих в нее высказывательных переменных. Варианты ответа: 1) ложь; 2) истина.	ОПК-2 ПК-1
5		Прочитайте текст и дополните его, выбрав правильный вариант ответа вместо многоточия Функция, полученная из вычислимой функции с помощью рекурсии, является...	ПК-1

		Варианты ответа: 1) примитивно рекурсивной; 2) дифференцируемой; 3) частично рекурсивной; 4) вычислимой.	
6		Прочитайте текст и дополните его, выбрав правильный вариант ответа вместо многоточия Внутренним алфавитом машины Тьюринга называется ... Варианты ответа: 1) множество конфигураций машины; 2) множество команд машины; 3) множество внутренних состояний машины; 4) множество символов, записанных на ленте машины.	ПК-1
7		Прочитайте текст и дополните его, выбрав правильный вариант ответа вместо многоточия Функция $g(x, y) = x - y$ является... Варианты ответа: 1) частично рекурсивной; 2) общерекурсивной; 3) рекурсивной.	ПК-1
2. Задания закрытого типа с несколькими правильными ответами			
8		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Какая классификация по интерпретациям существует для формул алгебры предикатов? Варианты ответа: 1) выполнимые формулы; 2) опровержимые; 3) тождественно ложные; 4) тождественно истинные.	ПК-1
9		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Какие из следующих ученых внесли основной вклад в	ПК-1

		развитие теории алгоритмов? Варианты ответа: 1) А. Тьюринг; 2) А. Коши; 3) Лебег; 4) К. Гедель; 5) Пост; 6) Д. Гильберт; 7) А. Марков; 8) Н. Лобачевский; 9) Черч.									
10		Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Эквивалентными теориями алгоритмов являются: Правильные варианты ответа: 1) непрерывные функции; 2) машина Тьюринга; 3) машина Поста; 4) нормальные алгорифмы Маркова; 5) интуитивно вычислимые функции; 6) функции, вычислимые по Эрбрану-Геделю; 7) дифференцируемые функции.	ПК-1								
3. Задания закрытого типа. Задачи на соответствие											
11		Прочитайте текст и установите соответствие между заданными формулами и их классификацией по истинностным значениям: к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца <table><tr><th>Формула алгебры высказываний</th><th>Классификация формулы по истинностному значению</th></tr><tr><td>А) $(A \Rightarrow B) \wedge A$</td><td>1) логическое противоречие</td></tr><tr><td>Б) $A \wedge \bar{A}$</td><td>2) логический закон</td></tr><tr><td>В) $(A \Rightarrow B) \Rightarrow C$</td><td>3) выполняемая формула</td></tr></table>	Формула алгебры высказываний	Классификация формулы по истинностному значению	А) $(A \Rightarrow B) \wedge A$	1) логическое противоречие	Б) $A \wedge \bar{A}$	2) логический закон	В) $(A \Rightarrow B) \Rightarrow C$	3) выполняемая формула	ОПК-2 ПК-1
Формула алгебры высказываний	Классификация формулы по истинностному значению										
А) $(A \Rightarrow B) \wedge A$	1) логическое противоречие										
Б) $A \wedge \bar{A}$	2) логический закон										
В) $(A \Rightarrow B) \Rightarrow C$	3) выполняемая формула										

12		Прочитайте текст и установите соответствие между формулами логических законов и их названиями: к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца		ОПК-2 ПК-1
		Закон	Название закона	
		А) $A \wedge B \Leftrightarrow B \wedge A$ Б) $(A \wedge B) \wedge C \Leftrightarrow A \wedge (B \wedge C)$ В) $A \Leftrightarrow A$ Г) $A \vee A$	1) закон двойного отрицания 2) закон коммутативности операции конъюнкции 3) закон ассоциативности конъюнкции 4) закон исключенного третьего	
13		Прочитайте текст и установите соответствие между прямыми, заданными своими уравнениями, и их взаимным расположением: к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца		ПК-1
		Алгоритма на машине Тьюринга	Вычисляемая функция	
		А) $1q_1 \rightarrow 1q_2H$ $1q_2 \rightarrow \emptyset q_3П$ $\emptyset q_3 \rightarrow^{**} q_0H$ $1q_3 \rightarrow 1q_0H$ Б) $1q_1 \rightarrow 1q_2H$ $1q_2 \rightarrow \emptyset q_2П$ $\emptyset q_2 \rightarrow 1q_0H$ В) $1q_1 \rightarrow 1q_2Л$ $\emptyset q_2 \rightarrow 1q_0H$	1) $f(x) = 0$ 2) $f(x) = x - 1$ 3) $f(x) = x + 1$	
14		Прочитайте текст и установите соответствие между уравнением кривой второго порядка и аффинным типом этой кривой: к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца		ПК-1
		Отрывок алгоритма	Язык алгоритма	
		А) $1C \rightarrow 2$ $2 \rightarrow 3$ Б) $1q_1 \rightarrow 1q_2H$ В) $ab \rightarrow dc$	1) машина Тьюринга 2) нормальный алгоритм Маркова 3) машина Поста	

15		Прочитайте текст и установите соответствие между формулами логических законов и их названиями: к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца <table><tr><th>Закон</th><th>Название закона</th></tr><tr><td>А) $((\neg \exists x)[A(x)]) \Leftrightarrow ((\forall x)[\neg A(x)])$</td><td>1) закон де Моргана для квантора общности</td></tr><tr><td>Б) $((\neg \forall x)[A(x)]) \Leftrightarrow ((\exists x)[\neg A(x)])$</td><td>2) закон де Моргана для квантора существования</td></tr><tr><td>В) $A(y) \Rightarrow (\forall x)[A(x)]$</td><td>3) закон пренесения квантора общности</td></tr><tr><td>Г) $((\forall x)[A(x)] \wedge (\forall x)[B(x)]) \Leftrightarrow ((\forall x)[A(x) \wedge B(x)])$</td><td>4) закон привнесения квантора общности</td></tr></table>	Закон	Название закона	А) $((\neg \exists x)[A(x)]) \Leftrightarrow ((\forall x)[\neg A(x)])$	1) закон де Моргана для квантора общности	Б) $((\neg \forall x)[A(x)]) \Leftrightarrow ((\exists x)[\neg A(x)])$	2) закон де Моргана для квантора существования	В) $A(y) \Rightarrow (\forall x)[A(x)]$	3) закон пренесения квантора общности	Г) $((\forall x)[A(x)] \wedge (\forall x)[B(x)]) \Leftrightarrow ((\forall x)[A(x) \wedge B(x)])$	4) закон привнесения квантора общности	ОПК-2 ПК-1				
Закон	Название закона																
А) $((\neg \exists x)[A(x)]) \Leftrightarrow ((\forall x)[\neg A(x)])$	1) закон де Моргана для квантора общности																
Б) $((\neg \forall x)[A(x)]) \Leftrightarrow ((\exists x)[\neg A(x)])$	2) закон де Моргана для квантора существования																
В) $A(y) \Rightarrow (\forall x)[A(x)]$	3) закон пренесения квантора общности																
Г) $((\forall x)[A(x)] \wedge (\forall x)[B(x)]) \Leftrightarrow ((\forall x)[A(x) \wedge B(x)])$	4) закон привнесения квантора общности																
16		Прочитайте текст и установите соответствие между математиками и школами математики, к которым они принадлежат: к каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца <table><tr><th>Математики</th><th>Школы математики</th></tr><tr><td>А) Алонзо Черч (1903 - 1995)</td><td>логическая школа математики</td></tr><tr><td>Б) Давид Гильберт(1862 - 1943)</td><td>формалистская школа математики</td></tr><tr><td>В) Герман Вейль (1885 – 1955)</td><td>интуитивная школа математики</td></tr><tr><td>Г) Алан Тьюринг(1912 - 1954)</td><td></td></tr><tr><td>Д) Готлоб Фреге (1848 – 1925)</td><td></td></tr><tr><td>Е) Бертран Рассел (1872 – 1970)</td><td></td></tr></table>	Математики	Школы математики	А) Алонзо Черч (1903 - 1995)	логическая школа математики	Б) Давид Гильберт(1862 - 1943)	формалистская школа математики	В) Герман Вейль (1885 – 1955)	интуитивная школа математики	Г) Алан Тьюринг(1912 - 1954)		Д) Готлоб Фреге (1848 – 1925)		Е) Бертран Рассел (1872 – 1970)		ПК-1
Математики	Школы математики																
А) Алонзо Черч (1903 - 1995)	логическая школа математики																
Б) Давид Гильберт(1862 - 1943)	формалистская школа математики																
В) Герман Вейль (1885 – 1955)	интуитивная школа математики																
Г) Алан Тьюринг(1912 - 1954)																	
Д) Готлоб Фреге (1848 – 1925)																	
Е) Бертран Рассел (1872 – 1970)																	
4. Задания закрытого типа на установление правильной последовательности																	
17		Прочитайте текст и установите правильную последовательность. Расставьте последовательно по номерам фамилии математиков, внесших значительный вклад в развитие математической логики и теории алгоритмов - Алонзо Черч (1903 - 1995) - Огюстен Луи Коши (1789 – 1857) - Готфрид Вильгельм Лейбниц (1646 – 1716) - Алан Тьюринг (1912 - 1954)	ПК-1														

		5) Андрей Андреевич Марков (младший) (1903 - 1979) 6) Курт Гедель (1906 - 1978) 7) Давид Гильберт (1862 - 1943) 8) Евклид (325 – 265 г. до н. э.) 9) Эмиль Леон Пост (1897 - 1954) 10) Джордж Буль (1815 – 1864) 11) Де Морган (186 - 1871) 12) Эрнст Шредер (1841 - 1902) 13) Альфред Норт Уайтхед (1861 - 1947) 14) Бертран Рассел (1872 – 1970) 15) Готлоб Фреге (1848 – 1925) 16) Чарльз Сандерс Пирс (1839 - 1914) 17) Рихард Дедекин (1831 - 1916) 18) Джузеппе Пеано (1858-1932) 19) Лейтзен Эгберт Ян Брауэр (1881 - 1966) 20) Вильгельм Аккерман (1896 -1962) 21) Ян Лукасевич (1878 - 1956) 22) Андрей Николаевич Колмогоров (1903 - 1987) 23) Стивен Коул Клини (1909 - 1994) 24) Аристотель (384 – 322 г. до н. э.)	
18		Прочитайте текст и установите правильную последовательность. Укажите правильную последовательность, характеризующую ход изучения математической логики 1) формальная арифметика 2) логика высказываний 3) алгебра предикатов 4) приложения логики высказываний к логико-математической практике 5) логика предикатов 6) теория алгоритмов 7) алгебра высказываний 8) приложения логики предикатов к логико-математической практике	ПК-1
19		Прочитайте текст и установите правильную последовательность. Укажите правильную последовательность, характеризующую ход изучения чисел: 1) действительные числа 2) натуральные числа 3) рациональные числа 4) целые числа	ОПК-2 ПК-1
20		Прочитайте текст и установите правильную последовательность. Укажите правильную последовательность,	ОПК-2 ПК-1

		характеризующую структуру аксиоматической теории: 1) теоремы 2) аксиомы 3) неопределяемые понятия, неопределяемые отношения 4) определяемые понятия и отношения	
21		Прочитайте текст и установите правильную последовательность. Укажите правильную последовательность составления программы решения задачи: 1) Программа на языке программирования 2) Словесный алгоритм 3) Блок-схема	ОПК-2 ПК-1
5. Задания открытого типа на дополнение			
22		Закончите предложение, подставив вместо многоточия слово (ответ запишите строчными буквами в творительном падеже): Если все интерпретации формулы алгебры предикатов на произвольных множествах принимают значение истина, то формула алгебры предикатов называется логическим ...	ПК-1
23		Закончите предложение, подставив вместо многоточия название (ответ запишите строчными буквами в именительном падеже): Теория алгоритмов является завершающей частью науки...	ПК-1
24		Закончите предложение, подставив вместо многоточия слово (ответ запишите строчными буквами): Осмысленные конечные последовательности символов из алфавита L называются ...	ПК-1
25		Закончите предложение, подставив вместо многоточия фамилию математика (первая буква прописная, остальные строчные): Не существует формальной системы арифметики, удовлетворяющей условиям полноты и непротиворечивости, согласно теореме ...	ПК-1
26		Закончите предложение, подставив вместо многоточия	ПК-1

		слово (ответ запишите строчными буквами): Если характеристическая функция множества является вычислимой по Тьюрингу, то множество называется...	
6. Задания открытого типа с развернутым ответом			
27		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ: Составить таблицу истинности для формулы алгебры высказываний: $A \wedge B \Rightarrow ((A \vee B) \Leftrightarrow B)$	ОПК-2 ПК-1
28		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ: Записать конъюнктивную нормальную форму (КНФ) для формулы: $(A \Rightarrow B) \Rightarrow (B \Rightarrow A)$	ПК-1
29		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ: Выполнима ли формула: $(\forall x)[A(x) \Rightarrow B(x)]$	ПК-1
30		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ: Для формулы алгебры предикатов записать предваренную нормальную форму: $(\forall x)[A(x)] \Rightarrow (\exists x)[B(x)].$	ПК-1
31		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ: Составить машину Тьюринга, вычисляющую значение функции $f(x) = x + 2.$	
32		Прочитайте текст и запишите развернутый ответ Доказать примитивную рекурсивность функции $f(x) = 2^x.$	ПК-1