Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Математическая логика»

1. Выберите один правильный ответ

Сколько наборов значений пропозиционных переменных имеет формула?

$$p_1 \to \left(p_2 \vee \left(\overline{p}_3 \wedge p_1\right)\right)$$

А) 3,
Б) 4,
В) 8,
Г) 9.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

2. Выберите один правильный ответ

Определить тип формулы логики высказываний:

$$A \to (A \to A)$$

А) тавтология,
Б) противоречие,
В) выполнимая,
Г) не формула.

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

3. Выберите один правильный ответ

Закончить определение.

Формула исчисления предикатов называется *тавтологией* (или общезначимой формулой), если:

А) она принимает значение «истина» при любой интерпретации;
Б) она принимает значение «истина» хотя бы в одной интерпретации;
В) она не принимает значение «истина» ни в одной интерпретации.

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

4. Выберите все правильные варианты ответов

Какие из высказываний являются простыми (элементарными) высказываниями?

А) $7 > 2$,
Б) $7 \geq 2$,
В) $7 = 2$,
Г) $7 \neq 2$.

Правильный ответ: А, В

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

5. Выберите все правильные варианты ответов

Какие из предложенных выражений не удовлетворяют определению формулы логики высказываний?

А) $\left(P_1 \wedge \overline{P_2}\right) P_3 \overline{P}_1$

Б) $(P_1 \wedge P_2) \rightarrow P_3$

В) $\left(\overline{P}_1 \rightarrow P_2\right) \rightarrow (P_1 \wedge P_2)$

Г) $(P_1 \wedge P_2) \vee (P_1 \rightarrow) \leftrightarrow \overline{P}_3$

Д) $P_1 \leftrightarrow (P_2 \vee P_3) \wedge$

Правильный ответ: А, Г, Д

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

6. Выберите все правильные варианты ответов

Какие из систем логических связок не являются полными?

А) $\{\wedge, \neg\}$,

Б) $\{\wedge, \vee\}$,

В) $\{\neg\}$,

Г) $\{\vee, \neg\}$,

Д) $\{\wedge, \vee, \neg\}$

Правильный ответ: Б, В

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

7. Расположите в правильной последовательности шаги алгоритма построения многочлена Жегалкина для произвольной формулы логики высказываний.

А) выполнить преобразования вида $\overline{A} = A + 1$, $A \wedge B = A \cdot B$;

Б) открыть все скобки, учитывая, что $A \cdot A = A$;

В) выразить все логические операции через конъюнкцию и отрицание;

Г) привести подобные слагаемые, учитывая, что $A + A = 0$.

Правильный ответ: В, А, Б, Г

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

8. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

_____ – это всякое предложение, содержащее одну или несколько переменных, определенных на соответствующем множестве.

Правильный ответ: предикат.

Компетенции (индикаторы): УК-1

9. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Формула логики высказываний называется тавтологией, если при всех наборах значений пропозиционных переменных она принимает значение _____.

Правильный ответ: истина (или 1).
Компетенции (индикаторы): УК-1

10. Напишите пропущенное слово (словосочетание).
Две формулы исчисления высказываний $F_1(p_1, p_2, \ldots, p_n)$ и $F_2(p_1, p_2, \ldots, p_n)$, образованные с помощью одних и тех же пропозиционных переменных, равносильны тогда и только тогда, когда их эквивалентность $F_1(p_1, p_2, \ldots, p_n) \leftrightarrow F_2(p_1, p_2, \ldots, p_n)$ – это _____
Правильный ответ: тавтология (или тождественно истинная формула).
Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

11. Напишите пропущенное слово (словосочетание).
Условие тождественной истинности квантифицированного предиката: $(n-1)$ - местный предикат, полученный из n - местного предиката $\mathrm{A}(\mathrm{x}_1, \mathrm{x}_2, \ldots, \mathrm{x}_n)$, определенного на множестве M, применением квантора общности по какой-либо переменной, является тождественно истинным тогда и только тогда, когда данный предикат $\mathrm{A}(\mathrm{x}_1, \mathrm{x}_2, \ldots, \mathrm{x}_n)$ – _____
Правильный ответ: тождественно истинный.
Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

11. Определить истинностное значение высказывания:

$$\left(\left(P \vee \overline{R}\right) \leftrightarrow (S \to T)\right) \to \left(S \wedge \overline{S}\right)$$

при заданном наборе значений пропозиционных переменных:

$$P = 0, R = 1, S = 1, T = 0.$$

(Ответ запишите в виде логической константы)
Правильный ответ: 0 (или «ложь»).
Компетенции (индикаторы): УК-1

12. Построить многочлен Жегалкина для формулы:

$$\left(\mathrm{P}_1 \to (\mathrm{P}_2 \to \mathrm{P}_3)\right) \to \left((\mathrm{P}_1 \to \mathrm{P}_2) \to (\mathrm{P}_1 \to \mathrm{P}_3)\right),$$

учитывая ее разновидность.
(Ответ запишите в виде логической константы)
Правильный ответ: 1.
Компетенции (индикаторы): УК-1

13. Для двух одноместных предикатов $\mathrm{x} < 2$ и $\mathrm{x} > 2$, определенных на множестве действительных чисел, найти область истинности их конъюнкции.
(Ответ запишите в виде промежутка)
Правильный ответ: $\emptyset$
Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

14. Найти область истинности двуместного предиката, определённого на множестве R^2:

$$(x^2 - 4)^2 + (y^2 - 9)^2 = 0$$

(Ответ запишите в виде упорядоченных пар)

Правильный ответ: $(2; 3), (2; -3), (-2; 3), (-2; -3)$.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

15. Найти область истинности двуместного предиката, определённого на множестве R^2:

$$|x| = -|y|$$

(Ответ запишите в виде упорядоченных пар)

Правильный ответ: $(0; 0)$.

Компетенции (индикаторы): УК-1, ОПК-1

16. Определить истинностное значение высказывания:

$$\forall_x \exists_y \ x + y = 7$$

(Ответ запишите в виде логической константы)

Правильный ответ: 1 (или «истина»)

Компетенции (индикаторы): УК-1

Экспертное заключение

Представленный комплект оценочных материалов по дисциплине «Математическая логика» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые оценочные материалы адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

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 комплектом оценочных материалов	протокол заседания кафедры прикладной математики № 8 от 24. 02. 2025	 В.В. Малый