

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т.Калашникова»
(ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)



ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ РАБОТ
по дисциплине

ЕН.02 «Дискретная математика с элементами математической логики»

09.02.07 Информационные системы и программирование

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 "Информационные системы и программирование", утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 09 декабря 2016 г. № 1547 с изменениями и дополнениями (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 17.12.2020 № 747 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» (зарегистрирован 22.01.2021 № 62178), приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 01.09.2022 № 796 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» (зарегистрирован 11.10.2022 № 70461)).

**Организация
разработчик:**

ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т.
Калашникова»

Разработчик:

Салтыкова Екатерина Владимировна – старший
преподаватель кафедры МиИТ

Утверждено:

Протокол Ученого совета филиала № 7, от 11 марта 2026 г.

Руководитель образовательной программы



Т.А. Савельева

13 марта 2026 г.

Согласовано:

Начальник отдела по учебно-методической работе



И.Ф. Яковлева

13 марта 2026 г.

**ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики»**

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	– распознавать задачу и/или проблему в профессионально м и/или социальном контексте; – анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – составить план действия; определить необходимые ресурсы; – владеть актуальными методами работы в профессионально й и смежных сферах; – реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью	– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – методы работы в профессиональной и смежных сферах; – структуру плана для решения задач; – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	

	наставника)		
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	– определять задачи для поиска информации; – определять необходимые источники информации; – планировать процесс поиска; – структурировать получаемую информацию; – выделять наиболее значимое в перечне информации; – оценивать практическую значимость результатов поиска; – оформлять результаты поиска	– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – приемы структурирования информации; – формат оформления результатов поиска информации	
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	– организовывать работу коллектива и команды; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	– психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	– особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.	
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	– применять средства информационных технологий для решения профессиональных	– современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и	

	х задач; – использовать современное программное обеспечение	программное обеспечение в профессиональной деятельности	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; – участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; – строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); – писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; – особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	

Раздел 1. Зачетно – экзаменационные материалы

Вопросы к дифференцированному зачету

1. Основные понятия теории множеств. Способы задания множеств.
2. Операции над множествами. Свойства операций.
3. Декартово произведение множеств.
4. Бинарные отношения, их свойства.
5. Основные понятия теории графов. Ориентированные и неориентированные графы.
6. Способы задания графов.
7. Степени вершин. Эйлеровы графы.
8. Гамильтоновы графы.
9. Упорядоченные графы. Деревья.
10. Взвешенные графы.
11. Минимальные деревья взвешенных графов.
1. Высказывания и высказывательные формы.
2. Логические формулы. Логические операции.
3. Таблицы истинности логических операций.
4. Алгебра логики. Логические операции. Законы алгебры логики.
5. Тавтологически истинные и тавтологически ложные формулы.
6. Булевы функции. Способы задания функций.
7. Таблицы истинности основных логических операций.
8. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы (ДНФ, КНФ). Алгоритм приведения функции к ДНФ и КНФ.
9. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы (СДНФ, СКНФ). Алгоритм приведения функции к СДНФ и СКНФ.
10. Тупиковая, сокращенная и минимальная ДНФ.
11. Нахождение сокращенной и минимальной ДНФ.
12. Схемы из функциональных элементов.
13. Логическое следование формул.
14. Способы проверки логического следования формул.
15. Предикаты. Классификация предикатов.
16. Формулы логики предикатов. Равносильные преобразования формул.
17. Операции над предикатами (логические операции, кванторы).
18. Предваренная нормальная форма.
19. Понятие алгоритма.
20. Свойства алгоритмов.

Критерии оценки:

Оценка «**отлично**» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценка «**хорошо**» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «**удовлетворительно**» заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на

экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине.

Раздел 2. Оценочные материалы для оценки сформированности компетенций

ОК-1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

Индикаторы достижения компетенций

Знание: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности

Умение: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)

1. При проектировании компьютерной сети необходимо выбрать оптимальный маршрут передачи данных. Какой раздел дискретной математики поможет в решении этой задачи?

- а) Теория чисел
- б) Теория графов (алгоритмы поиска кратчайшего пути)
- в) Булева алгебра
- г) Комбинаторика

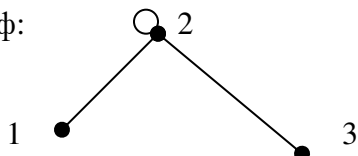
Правильный ответ: б) Графы используются для моделирования сетей и маршрутизации.

2. В автоматизированной системе управления требуется проверить корректность логического условия: «ЕСЛИ заказ оплачен И доставка подтверждена, ТО статус меняется на “Выполнен”». Какая формула соответствует этому условию?

- а) $P \wedge Q \rightarrow R$
- б) $P \vee Q \rightarrow R$
- в) $\bar{P} \rightarrow Q$
- г) $P \oplus Q$

Правильный ответ: а)

3. Дан граф:



Матрица смежности данного графа имеет вид:

$$\text{а) } \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}; \quad \text{б) } \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}; \quad \text{в) } \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}; \quad \text{г) } \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Правильный ответ: Б

4. Установите последовательность проверки корректности логической схемы управления:

- 1) Формализация условий работы системы в виде логических формул
- 2) Построение таблицы истинности
- 3) Минимизация логических функций
- 4) Реализация схемы на элементарных логических элементах

Правильная последовательность: 1 → 2 → 3 → 4

5. Пусть x, y, z – переменные со значениями из $(-\infty; \infty)$. Указать, какие из перечисленных предикатов являются двухместными.

- А) «Число x – простое число»; Б) «Число x делится на y »;
 В) « $x^2 + y^2 \geq 9$ »; Г) « $x + y = z$ ».

Правильный ответ: Б, В

6. Какие из следующих логических операций являются коммутативными? (Выберите два варианта)

- а) Импликация ($\rightarrow$)
- б) Конъюнкция ($\wedge$)
- с) Дизъюнкция ($\vee$)
- д) Отрицание ($\neg$)

Правильные ответы: б) Конъюнкция ($\wedge$), с) Дизъюнкция ($\vee$)

7. Установите соответствие между логическими операциями (1-3) и их применением в программировании (А-В):

Логические операции:	Применение:
1. Конъюнкция (И)	А) Проверка нескольких условий одновременно
2. Дизъюнкция (ИЛИ)	В) Инверсия значения переменной
3. Отрицание (НЕ)	С) Проверка выполнения хотя бы одного условия

Правильные соответствия: 1-А, 2-С, 3-В

8. Число ребер, инцидентных вершине a , т.е. число ребер, концом которых является вершина a , называется _____ этой вершины.

Правильный ответ: степенью

9. Цикл, проходящий через все ребра мультиграфа, называется _____.

Правильный ответ: Эйлеровым

10. Тавтологией или тождественно истинной называется формула, которая _____.

Правильный ответ: Формула называется *тождественно истинной* или *тавтологией* или *общезначимой*, если на любом наборе переменных формула принимает значение 1.

11. Тождественно ложной или противоречием называется формула, которая _____.

Правильный ответ: Формула называется *тождественно ложной* или *противоречием*, если на любом наборе переменных формула принимает значение 0.

ОК-2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

Индикаторы достижения компетенций

Знание: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации

Умение: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска

1. Даны множества $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{0, 2, 4, 6\}$. Тогда множество $A \cap B$ равно...

- а) $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, б) $\{1, 2, 3, 4, 5\}$; в) $\{2, 4\}$; г) $\emptyset$.

Правильный ответ: В

2. Какие свойства должны выполняться, чтобы бинарное отношение было отношением эквивалентности? (Выберите три варианта)

- а) Рефлексивность
- б) Антисимметричность
- с) Транзитивность
- д) Симметричность

Правильные ответы: а) Рефлексивность, с) Транзитивность, д) Симметричность

3. Какие из перечисленных графов являются деревьями? (Выберите три варианта)

- А. Граф без циклов и несвязный
- В. Граф без циклов и связный
- С. Граф, в котором ровно $n-1$ рёбер для n вершин
- Д. Граф с одним циклом

Правильные ответы: А, В, С

4. Установите последовательность выполнения логических операций (по правилу приоритетов):

1. Отрицание ($\neg$)
2. Конъюнкция ($\wedge$)
3. Дизъюнкция ($\vee$)
4. Импликация ($\rightarrow$)

Правильная последовательность: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$

5. Установите последовательность этапов минимизации логической функции методом Квайна:

1. Построение таблицы истинности
2. Нахождение СДНФ
3. Нахождение сокращенной ДНФ
4. Нахождение минимальной ДНФ по таблице Квайна

Правильная последовательность: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$

6. Установите соответствие между логическими операциями и их обозначениями:

Операции:	Обозначения:
А) Конъюнкция	1. $\wedge$
В) Дизъюнкция	2. $\vee$
С) Импликация	3. $\rightarrow$
Д) Эквивалентность	4. $\neg$
Е) Отрицание	5. $\leftrightarrow$

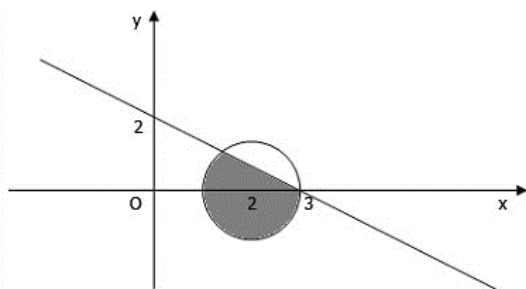
Правильное соответствие: А-1, В-2, С-3, Д- 5, Е-4

7. Установите соответствие между понятиями дискретной математики и их определениями:

Понятия:	Определения:
А) Граф	1. Совокупность различных элементов
В) Множество	2. Конечное множество вершин и рёбер
С) Отношение	3. Соответствие между элементами множеств

Правильное соответствие: А-2, В-1, С-3

8. Областью истинности какого предиката является следующая область:



- А) $((x-2)^2 + y^2 \leq 1) \vee (2x+3y \leq 6)$; Б) $((x-2)^2 + y^2 \leq 1) \cdot (2x+3y \leq 6)$;
 В) $((x-2)^2 + y^2 \geq 1) \cdot (2x+3y \leq 6)$; Г) $((x-2)^2 + y^2 \geq 1) \cdot (2x+3y \geq 6)$.

Правильный ответ: Б

9. Функциональный элемент, реализующий дизъюнкцию, называется _____.

Правильный ответ: дизъюнктор (логический элемент «или»)

10. Функциональный элемент, реализующий конъюнкцию, называется _____.

Правильный ответ: конъюнктор (логический элемент «и»)

11. На множестве U всех букв русского алфавита заданы множества $A = \{е, к, л, м, н\}$, $B = \{к, о, з, а\}$, $C = \{б, ы, ч, е, к\}$. Чему равно множество $(A \cup B) \cap C$?

Правильный ответ: $(A \cup B) \cap C = \{е, к\}$.

12. На множестве U всех букв русского алфавита заданы множества $A = \{е, к, л, м, н\}$, $B = \{к, о, з, е, л\}$, $C = \{б, ы, ч, е, к\}$. Чему равно множество $(A \cup C) \cap B$?

Правильный ответ: $(A \cup C) \cap B = \{е, к, л\}$.

ОК-4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

Индикаторы достижения компетенций

Знание: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности

Умение: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности

1. Какая из перечисленных операций НЕ является булевой?

- а) Конъюнкция
- б) Дизъюнкция
- в) Импликация
- г) Дифференцирование

Правильный ответ: г) Дифференцирование

2. Какая из операций НЕ является булевой?

- А) Конъюнкция
- Б) Дизъюнкция
- В) Кольцевая сумма (или Сложение по модулю 2)
- Г) Умножение матриц

Правильный ответ: Г (Умножение матриц)

3. Какие из перечисленных функций являются элементарными булевыми функциями? (Выберите 3 варианта)

- А) Конъюнкция
- Б) Дизъюнкция
- В) Дифференцирование
- Г) Отрицание
- Д) Интегрирование

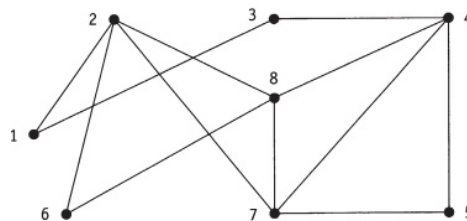
Правильные ответы: А) Конъюнкция, Б) Дизъюнкция, Г) Отрицание

4. Установите правильную последовательность выполнения операций в логическом выражении: $\bar{A} \wedge (B \vee C)$

- 1) Вычисление $\bar{A}$
- 2) Вычисление $(B \vee C)$
- 3) Вычисление $\wedge$ (конъюнкции)

Правильный ответ: 1 $\rightarrow$ 2 $\rightarrow$ 3 (допустим вариант 2 $\rightarrow$ 1 $\rightarrow$ 3)

12. У каких вершин графа степень вершины равна 4?



Правильный ответ: 2, 4, 7, 8

13. Установите правильную последовательность выполнения операций в логическом выражении: $\bar{A} \wedge (B \rightarrow C)$

- 1) Вычисление $\wedge$ (конъюнкции)
- 2) Вычисление $\bar{A}$
- 3) Вычисление $(B \rightarrow C)$

Правильный ответ: 2 $\rightarrow$ 3 $\rightarrow$ 1 (допустим вариант 3 $\rightarrow$ 2 $\rightarrow$ 1)

14. Установите соответствие между типами графов и их свойствами:

Типы графов:	Свойства:
1. Полный граф (K_n)	а) Все вершины графа имеют чётную степень
2. Дерево	б) Любые две вершины соединены ребром
3. Эйлеров граф	с) Граф не содержит циклов

Правильное соответствие: 1 – b, 2 – c, 3 – a

15. Установите соответствие между логическими операциями и их обозначениями:

Операции:	Обозначения:
А) Конъюнкция	5. $\wedge$
В) Дизъюнкция	6. $\vee$
С) Импликация	7. $\rightarrow$
Д) Эквивалентность	8. $\neg$
Е) Отрицание	5. $\leftrightarrow$

Правильное соответствие: А-1, В-2, С-3, Д- 5, Е-4

9. Чему равно значение формулы алгебры логики $\varphi(x; y; z) = x \vee y \cdot z$ на наборе значений переменных (1; 1; 0)?

Правильный ответ: 1 (истина)

10. Чему равно значение формулы алгебры логики $\varphi(x; y; z) = x \vee y \cdot z$ на наборе значений переменных (0; 1; 0)?

Правильный ответ: 0 (ложь)

11. Пусть предикат $P(x, y)$ описывает отношение « x пересекается с y » на множестве прямых в пространстве. Дать словесную интерпретацию формуле $\exists x \forall y P(x, y)$.

Правильный ответ: Найдется прямая, которая пересекается со всеми прямыми на плоскости.

12. Пусть предикат $P(x, y)$ описывает отношение « x – начальник y » на множестве людей. Дать словесную интерпретацию формуле $\forall y \exists x P(x, y)$.

Правильный ответ: Для любого человека найдется начальник.

ОК-5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

Знание: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений

Умение: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе

1. Какой логический оператор лучше всего описывает процесс верификации информации в диалоге?

- а) Конъюнкция (И)
- б) Эквивалентность ($\leftrightarrow$)
- в) Отрицание (НЕ)

г) Импликация ($\rightarrow$)

Правильный ответ: Б) Эквивалентность, так как она отражает взаимное соответствие высказываний собеседников.

2. Какой метод математической логики полезен для структурирования аргументов в споре (например, доказать правильность логического рассуждения)?

- а) Теория графов
- б) Построение таблиц истинности
- в) Теория множеств

Правильный ответ: Б) Таблицы истинности помогают четко определить истинность или ложность утверждений.

3. Какие логические операции применяются при анализе аргументации? (Выберите 3 варианта)

- А) Импликация
- Б) Эквивалентность
- В) Отрицание
- Г) Интегрирование

Правильный ответ: А, Б, В

4. Даны предикаты: $P(x)$ – « x – житель Швейцарии», $Q(x, y)$ – « x владеет языком y ». Какой из формул логики предикатов может быть записано следующее предложение: «Все жители Швейцарии владеют французским или немецким».

- А) $\forall x (P(x) \vee Q(x, \text{французский}) \vee Q(x, \text{немецкий}))$;
- Б) $\exists x (P(x) \cdot (Q(x, \text{французский}) \vee Q(x, \text{немецкий})))$;
- В) $\forall x (P(x) \rightarrow Q(x, \text{французский}) \vee Q(x, \text{немецкий}))$;
- Г) $\exists x (P(x) \leftrightarrow Q(x, \text{французский}) \vee Q(x, \text{немецкий}))$.

Правильный ответ: В

5. Пусть x, y, z – переменные со значениями из $(-\infty; \infty)$. Указать, какие из следующих выражений не являются предикатами (выберите два варианта):

- А) $x + y + z = 0$;
- Б) $\sin(x) + y$;
- В) $2 \cdot x = 5$;
- Г) $x > y^2$;
- Д) $5x + 10$.

Правильный ответ: Б, Д

6. Каждый из 63 студентов первого курса может посещать дополнительные лекции. Если 16 из них слушают еще курс бухгалтерии, 37 – курс коммерческой деятельности, и 5 изучают обе эти дисциплины, то сколько студентов вообще не посещают упомянутых дополнительных занятий?

Правильный ответ: 15

7. Во время опроса в одном американском городе оказалось, что из 800 опрошенных жителей 430 читают газету «Сан», 220 – газету «Старт», 180 человек читают обе газеты. Сколько человек из числа опрошенных не читают ни одной газеты?

Правильный ответ: 330

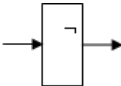
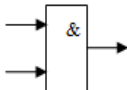
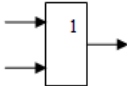
8. _____ множеств A и B называется множество всех элементов, принадлежащих хотя бы одному из множеств A или B .

Правильный ответ: объединение

9. _____ множеств А и В называется множество всех элементов, принадлежащих обоим множествам А и В.

Правильный ответ: пересечение

10. Установите соответствие между функциональными элементами и логическими операциями:

Операции:	Обозначения:
А) Конъюнкция	1) 
В) Импликация	2) 
С) Дизъюнкция	3) 
Д) Эквивалентность	
Е) Отрицание	

Правильное соответствие: А-2, С-3, Е-1

11. Установите соответствие между логическими операциями и их обозначениями:

Операции:	Обозначения:
А) Отрицание	1) $\wedge$
В) Дизъюнкция	2) $\vee$
С) Импликация	3) $\rightarrow$
Д) Эквивалентность	4) $\neg$
Е) Конъюнкция	5) $\leftrightarrow$

Правильное соответствие: А-4, В-2, С-3, Д- 5, Е-1

12. Установите последовательность выполнения логических операций в формуле

$$\overline{A} \vee B \rightarrow C :$$

- 1) Отрицание ($\overline{A}$)
- 2) Дизъюнкция ($\overline{A} \vee B$)
- 3) Импликация ($B \rightarrow C$)
- 4) Импликация ($\overline{A} \vee B \rightarrow C$)
- 5) Дизъюнкция $\overline{A}$ и $B \rightarrow C$

Правильная последовательность: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4$

13. Расположите этапы построения таблицы истинности для формулы $A \wedge B \vee C$:

1. Заполнение столбцов для A, B, C
2. Вычисление $A \wedge B$
3. Вычисление итогового выражения ($\vee$)

Правильная последовательность: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$

ОК-9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

Индикаторы достижения компетенций

Знание: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности

Умение: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение

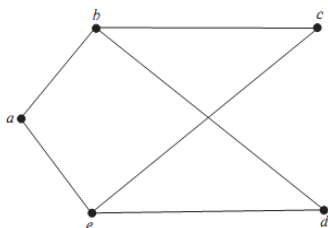
1. Как называется граф, в котором нет циклов?

- А. Полный граф
- В. Дерево
- С. Эйлера граф
- Д. Планарный граф

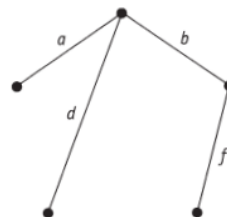
Правильный ответ: В (Дерево)

2. Какие из этих графов являются деревьями? (Выберите два варианта)

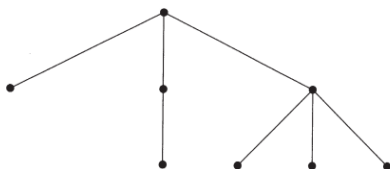
А



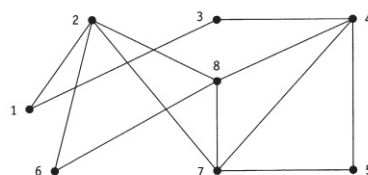
Б



В



Г



Правильные ответы: Б, В

3. Пусть x, y, z – переменные со значениями из $(-\infty; \infty)$. Указать, какие из следующих выражений являются трехместными предикатами (выберите два варианта):

А) $x + y + z = 0$; Б) $y = \sin x$; В) $2 \cdot x = 5$; Г) $x > y^2$; Д) $z = (2x + y)/5$.

Правильный ответ: А, Д

4. Установите соответствие между логическими операциями и их таблицами истинности (один вариант лишний):

Операции:

- 1) Конъюнкция ($\wedge$)
- 2) Импликация ($\rightarrow$)
- 3) Кольцевая сумма или Сложение по модулю 2 ($\oplus$)
- 4) Делимость

Таблицы истинности:

а)

x	y	f
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	1

б)

x	y	f
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

в)

x	y	f
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

г)

x	y	f
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Правильное соответствие: 1 $\rightarrow$ Б, 2 $\rightarrow$ Г, 3 $\rightarrow$ Б

5. Таблицей истинности булевой функции $x \cdot y \rightarrow \bar{y}$ является:

а)

x	y	f
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	1

б)

x	y	f
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

в)

x	y	f
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

г)

x	y	f
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Правильный ответ: В

6. Установите соответствие между логическими операциями и их обозначениями:

Операции:	Обозначения:
А) Отрицание	1) $\wedge$
В) Дизъюнкция	2) $\vee$
С) Импликация	3) $\rightarrow$

D) Эквивалентность	4) $\neg$
E) Конъюнкция	5) $\leftrightarrow$

Правильное соответствие: А-4, В-2, С-3, D- 5, Е-1

7. Чему равно значение формулы алгебры логики $\varphi(x; y; z) = \bar{x} \vee y \cdot z$ на наборе значений переменных (1; 1; 0)?

Правильный ответ: 0 (ложь)

8. Чему равно значение формулы алгебры логики $\varphi(x; y; z) = \bar{x} \vee y \cdot z$ на наборе значений переменных (0; 1; 0)?

Правильный ответ: 1 (истина)

9. _____ множеств А и В называется множество всех элементов, принадлежащих хотя бы одному из множеств А или В.

Правильный ответ: объединение

10. _____ множеств А и В называется множество всех элементов, принадлежащих обоим множествам А и В.

Правильный ответ: пересечение

11. Установите правильную последовательность выполнения операций в логическом выражении: $\bar{A} \wedge B \rightarrow C$

- 1) Вычисление импликации $(\bar{A} \wedge B) \rightarrow C$
- 2) Вычисление $\bar{A}$
- 3) Вычисление импликации $B \rightarrow C$
- 4) Вычисление конъюнкции $\bar{A} \wedge B$

Правильный ответ: 2 $\rightarrow$ 4 $\rightarrow$ 1

12. Установите правильную последовательность выполнения операций в логическом выражении: $\overline{A \vee B \wedge C}$

- 1) Вычисление конъюнкции
- 2) Вычисление дизъюнкции
- 3) Вычисление отрицания

Правильный ответ: 1 $\rightarrow$ 2 $\rightarrow$ 3

ОК-10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Индикаторы достижения компетенций

Знание: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности

Умение: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы

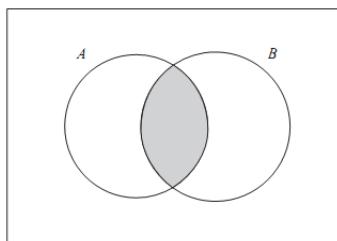
1. Даны три простых высказывания: А – «телефон друга отвечает», В – «друг находится в зоне досягаемости», С – «телефонная связь есть». Тогда логической формулой $\bar{A} \rightarrow (\bar{B} \vee \bar{C})$ записывается предложение...

- А) «Если телефон друга отвечает, то он находится в зоне досягаемости и телефонная связь есть»;
- Б) «Если телефон друга не отвечает, то он находится вне досягаемости и нет телефонной связи»;
- В) «Если телефон друга не отвечает, то он находится вне досягаемости или нет телефонной связи»;
- Г) «Если телефон друга отвечает, то он находится в зоне досягаемости или телефонная связь есть».

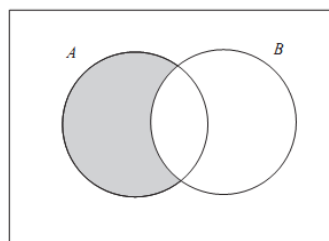
Правильный ответ: В

2.Какой диаграмме соответствует объединение множеств А и В?

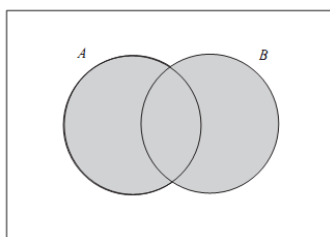
А



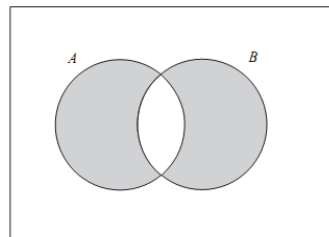
Б



В



Г



Правильный ответ: В

3. Какие из следующих выражений являются законами де Моргана?

- А) $\overline{A \cdot B} : \bar{A} \vee \bar{B}$;
- Б) $A \rightarrow B : \bar{A} \vee B$;
- В) $A \cdot (B \vee C) : A \cdot B \vee A \cdot C$;
- Г) $A \vee B : B \vee A$;
- Д) $\overline{A \vee B} : \bar{A} \cdot \bar{B}$

Правильный ответ: А, Д

4. Какие из следующих утверждений верны для булевой алгебры? (Выберите все верные)

- А) $A \vee \bar{A} : 1$ (закон исключённого третьего)
- Б) $A \cdot (B \vee C) : A \cdot B \vee A \cdot C$ (дистрибутивность)
- В) $\bar{\bar{A}} : A$ (закон двойного отрицания)
- Г) $A \cdot A : 0$

Правильные ответы: А, Б, В

5. Установите последовательность выполнения логических операций в формуле

$$\bar{A} \vee B \rightarrow C :$$

- 6) Отрицание ($\bar{A}$)
- 7) Дизъюнкция ($\bar{A} \vee B$)
- 8) Импликация ($B \rightarrow C$)
- 9) Импликация ($\bar{A} \vee B \rightarrow C$)
- 10) Дизъюнкция $\bar{A}$ и $B \rightarrow C$

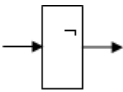
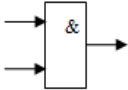
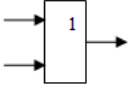
Правильная последовательность: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4$

6. Расположите этапы построения таблицы истинности для формулы $A \wedge B \vee C$:

- 4. Заполнение столбцов для А, В, С
- 5. Вычисление $A \wedge B$
- 6. Вычисление итогового выражения (V)

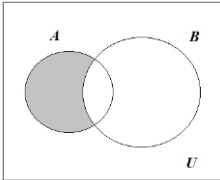
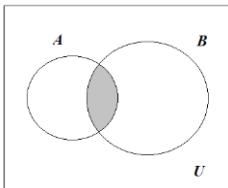
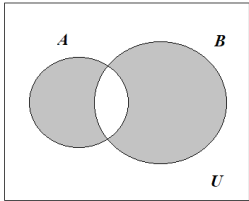
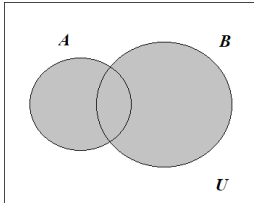
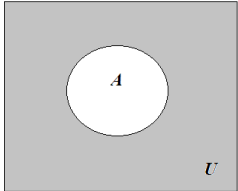
Правильная последовательность: $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$

7. Установите соответствие между функциональными элементами и логическими операциями:

Операции:	Обозначения:
А) Конъюнкция	1) 
В) Импликация	2) 
С) Дизъюнкция	3) 
Д) Эквивалентность	
Е) Отрицание	

Правильное соответствие: А-2, С-3, Е-1

8. Установите соответствие между операциями над множествами и диаграммами Эйлера-Венна:

Операции:	Обозначения:
А) Объединение	1) 
Б) Пересечение	2) 
В) Разность	3) 
Г) Дополнение	4) 
Д) Кольцевая сумма (симметрическая разность)	5) 

Правильный ответ: А-4; Б-2; В-1; Г-5; Д-3

9. Пусть предикат $P(x, y)$ описывает отношение « x любит y » на множестве людей. Дать словесную интерпретацию формуле $\forall x \exists y P(x, y)$.

Правильный ответ: Всякий человек кого-нибудь любит

10. Пусть предикат $P(x, y)$ описывает отношение « x любит y » на множестве людей. Дать словесную интерпретацию формуле $\forall x \forall y P(x, y)$.

Правильный ответ: Все люди любят всех людей

11. _____ множеств A и B называется множество всех элементов, принадлежащих хотя бы одному из множеств A или B .

Правильный ответ: объединение

12. _____ множеств A и B называется множество всех элементов, принадлежащих обоим множествам A и B .

Правильный ответ: пересечение

8. Таблица истинности булевой функции f имеет вид:

x	y	z	f
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

Тогда СДНФ (Совершенная дизъюнктивная нормальная форма) булевой функции равна...

а) $(x \vee y \vee z) \cdot (\bar{x} \vee y \vee \bar{z}) \cdot (x \vee \bar{y} \vee z) \cdot (x \vee y \vee \bar{z})$;

б) $\bar{x}yz \vee x\bar{y}\bar{z} \vee x\bar{y}z$;

в) $\bar{x}\bar{y}\bar{z} \vee x\bar{y}z \vee x\bar{y}\bar{z}$;

г) $(x \vee y \vee z) \cdot (x \vee y \vee \bar{z}) \cdot (\bar{x} \vee y \vee z) \cdot (\bar{x} \vee \bar{y} \vee z) \cdot (\bar{x} \vee \bar{y} \vee \bar{z})$.

Правильный ответ: В