

**Автономная некоммерческая организация профессионального образования
«Колледж мировой экономики и передовых технологий»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

учебной дисциплины ОП.02 Дискретная математика
с элементами математической логики

для специальности

09.02.09 Веб-разработка

квалификация – разработчик Веб-приложений

форма обучения – очная

Москва - 2025

ОДОБРЕНА

Предметной (цикловой) комиссией
математических дисциплин
Протокол от 16 декабря 2025 г. № 4

**Разработана на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта по специальности среднего
профессионального образования 09.02.09 Веб-
разработка**

Председатель ПЦК



/Космакова О.В.

Заместитель директора по методической работе


Подпись

/ Ю.И. Богомолова

РАССМОТРЕНА

на заседании Педагогического совета
Протокол от 18 декабря 2025 г. №3

Разработчик:

Космакова О.В., преподаватель АНО ПО «Колледж мировой экономики и передовых технологий»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ учебной дисциплины.....	4
2. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	7
для текущего контроля успеваемости по дисциплине	7
2.1. Пояснительная записка.....	7
2.2. Оценочные средства для проведения опроса (устного/письменного) ..	8
2.3. Оценочные средства практических занятий.....	9
3. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ для промежуточного контроля успеваемости по дисциплине	16
3.1 Пояснительная записка	16
3.2. Тест промежуточного контроля	16

**1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ учебной дисциплины
ОП.02 Дискретная математика с элементами логики**

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	ПК, ОК	Наименование раздела, темы	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятия высказывания, формула алгебры высказывания; - понятие равносильности двух формул логики; - законы логики; - методику упрощения формул логики с помощью равносильных преобразований. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить таблицы истинности для высказываний; - упрощать формулу логики с помощью равносильных преобразований. 	ОК 1, ОК 2 ОК 4, ОК 5 ОК 9	Тема 1.1. Алгебра высказываний		
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - область применения булевой булевой функции, ее основные задачи; - новые направления исследований в области булевой функции; - основные понятия и методы булевой функции; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные модели и методы булевой функции и математической логики для решения стандартные задачи профессиональной деятельности; - проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к ИС, в том числе на базе моделей и методов булевой функции и математической логики; - применять аппарат булевой функции и математической логики для разработки моделей компонентов информационных систем; - применять аппарат булевой функции и математической логики для построения моделей баз данных и моделей интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"; 		Тема 1.2. Булевы функции		

<p>- применять аппарат булевой функции для разработки компоненты аппаратнопрограммных комплексов и баз данных;</p>				
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы задания множеств; - свойства множеств; - мощность множеств; - графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна; - декартово произведение множеств. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять аппарат теории множеств к решению задач. 	<p>ОК 1, ОК 2 ОК 4, ОК 5 ОК 9</p>	<p>Тема 2. Основы теории множеств</p>		
<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятия предикат, область определения и область истинности предиката; - операции над предикатами (обычные логические и кванторные); - понятия предикатная формула, свободная переменная и связанная переменная; - методику построения отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции; - понятия следование одного предиката из другого и равносильность предикатов; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - записывать область истинности: <ul style="list-style-type: none"> а) для элементарных предикатов от одной переменной; б) для элементарных предикатов от нескольких переменных; в) для предикатов, составленных из элементарных с помощью логической операций; - определять логическое значение («истинно - ложно») для высказываний типа $\forall x P(x)$, $\exists x P(x)$, $\forall x \exists y P(x, y)$, $\exists x \forall y P(x, y)$; - выделять в предикатной формуле свободные переменные и связанные переменные; - записывать область истинности для предикатов, содержащих кванторные операции; 	<p>ОК 1, ОК 2 ОК 4, ОК 5 ОК 9</p>	<p>Тема 3. Предикаты.</p>		

<ul style="list-style-type: none"> - строить отрицания к предикатам, содержащим кванторные операции; - формализовывать предложения с помощью логики предикатов; - проверять два предиката на следование одного из другого и на равносильность. 				
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения и методы теории графов; - приложения теории графов в вычислительной математике: <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - реализовывать приводить стандартные транспортные задачи к задачам теории графов; - решать стандартные задачи, сводящиеся к задачам на графах; - реализовывать основные алгоритмы теории графов; 	<p>ОК 1, ОК 2 ОК 4, ОК 5 ОК 9</p>	<p>Тема 4. Основы теории графов.</p>		
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы теории алгоритмов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять средства математической логики для решения задач логического характера 	<p>ОК 1, ОК 2 ОК 4, ОК 5 ОК 9</p>	<p>Тема 5. Элементы теории алгоритмов.</p>		
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен знать</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. - формулы алгебры высказываний. - методы минимизации алгебраических преобразований. - основы языка и алгебры предикатов. - основные принципы теории множеств. <p>В результате освоения дисциплины обучающийся <i>должен уметь</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; - формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.. 		<p>Дифференцируемый зачет</p>		

2. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости по дисциплине
ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики

2.1. Пояснительная записка

Комплект оценочных средств предназначен для мониторинга качества получаемых обучающимися образовательных результатов, по наиболее значимым для дальнейшего обучения темам, разделам учебной дисциплины ОП.02 Дискретная математика с элементами логики и входит в состав фонда оценочных средств программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.09 Веб-разработка реализуемой в АНО ПО «Колледж мировой экономики и передовых технологий».

Комплект оценочных средств разработан в соответствии с рабочей программой ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики.

Комплект оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости включает:

- тесты, позволяющие провести процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся;
- опрос (устный/письменный), позволяющий оценить объем и глубину знаний по теме;
- контрольные материалы для проведения текущего контроля при выполнении практических занятий.

В результате освоения учебной дисциплины ОП. 02 Дискретная математика с элементами математической логики обучающийся должен обладать предусмотренными 09.02.09 Веб-разработка умениями и знаниями:

Умения:	- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; - формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.
Знания:	- основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. - формулы алгебры высказываний. - методы минимизации алгебраических преобразований. - основы языка и алгебры предикатов. - основные принципы теории множеств.

Знания и умения, формируемые в рамках ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики, направлены на формирование общих и/или профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

2.2. Оценочные средства для проведения опроса (устного/письменного)

Перечень вопросов для устного опроса

Тема 1.1. Алгебра высказываний

1. Понятие высказывания.
2. Основные логические операции.
3. Формулы логики.
4. Таблица истинности и методика её построения.
5. Законы логики. Равносильные преобразования.

Тема 1.2. Булевы функции

1. Понятие булевой функции.
2. Способы задания ДНФ, КНФ.
3. Операция двоичного сложения и её свойства
4. Многочлен Жегалкина.
5. Основные классы функций
6. Полнота множества.
7. Теорема Поста.

Тема 2.1. Основы теории множеств

1. Общие понятия теории множеств.
2. Способы задания.
3. Основные операции над множествами и их свойства.
4. Декартово произведение множеств.
5. Отношения. Бинарные отношения и их свойств
6. Теория отображений. Алгебра подстановок.

Тема 3.1. Предикаты.

1. Понятие предиката.
2. Логические операции на предикатами.
3. Кванторы существования и общности.
4. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.

Тема 4.1. Основы теории графов.

1. Основные понятия теории графов.
2. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.
3. Способы задания графов
4. Матрицы смежности и инциденций для графа.
5. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.

Тема 5.1. Элементы теории алгоритмов.

1. Основные определения.
2. Машина Тьюринга.

Критерии оценки

Оценка «5» ставится, если студент: глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, в ответах на вопросы умеет тесно увязывать теорию с практикой.

Оценка «4» ставится, если студент ответил правильно, но допустил не более одной негрубой ошибки и одного недочета, при этом он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «3» ставится, если студент правильно излагает не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «2» ставится, если студент отвечает правильно менее половины всего объёма информации, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Оценка «2» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий

2.3. Оценочные средства практических занятий

Практическое занятие №1

Тема: Формула логики.

Задание 1. Составить таблицу истинности для формул, выяснить, являются ли они тождественно истинными, тождественно ложные.

А. $A \equiv (x \rightarrow y) \rightarrow ((x \vee z) \rightarrow (y \vee z));$

Б. $A \equiv \bar{x} \wedge ((y \wedge \bar{z}) \vee (\bar{y} \vee z));$

В. $A \equiv (y \rightarrow z) \rightarrow ((x \vee y) \rightarrow (x \rightarrow z));$

Г. $A \equiv \overline{x \vee y} \vee (\bar{x} \wedge \bar{y}) \vee x;$

Д. $A \equiv (x \vee \bar{y} \rightarrow x \wedge z) \rightarrow \overline{x \rightarrow \bar{x} \vee y \vee z};$

Е. $A \equiv (x \rightarrow z) \rightarrow ((y \rightarrow z) \rightarrow ((x \vee y) \rightarrow z));$

Ж. $A \equiv (x \vee y) \leftrightarrow (y \downarrow \bar{x});$

З. $A \equiv \bar{x} \vee \bar{y} \leftrightarrow (\bar{x} \vee \bar{y})$

Критерии оценивания решения:

Правильное решение 8 заданий соответствует оценке «5»
 Правильное решение 7 заданий соответствует оценке «4»
 Правильное решение 6 заданий соответствует оценке «3»
 Правильное решение 0-5 заданий соответствует оценке «2»

Практическое занятие №2

Тема: упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.

Упростите формулы:

1. $A \equiv (x \rightarrow y) \rightarrow ((x \vee z) \rightarrow (y \vee z))$;
2. $A \equiv (y \rightarrow z) \rightarrow ((x \vee y) \rightarrow (x \vee z))$;
3. $A \equiv \overline{x \vee y} \vee (\overline{x} \vee \overline{y}) \vee x$;
4. $A \equiv \overline{x} \cdot \overline{y} \leftrightarrow (\overline{x} \vee \overline{y})$;

Проверить, имеет ли место равносильность
 $x \vee (y \leftrightarrow z) \equiv (x \vee y) \leftrightarrow (x \rightarrow z)$;

Критерии оценивания ответа:

Правильное решение 4 заданий соответствует оценке «5»
 Правильное решение 3 заданий соответствует оценке «4»
 Правильное решение 2 заданий соответствует оценке «3»
 Правильное решение 0-1 заданий в соответствии с оценкой «2»

Практическое занятие №3

Тема: Классы булевых функций. Функционально полные системы.

1. Построить полином Жегалкина двумя способами: по таблице истинности и применяя равносильные преобразования.

А. $(x \vee \overline{y}) \rightarrow (\overline{z} \oplus \overline{x})$;

Б. $\overline{(x \wedge \overline{y})} \oplus (z \rightarrow \overline{x})$;

В. $\left(\overline{(x \uparrow y)} \rightarrow \overline{z} \right) \leftrightarrow xy$;

2. Проверить вышеуказанные функции на линейность без построения СПНФ.

3. Проверить функции на монотонность.

А. $x \rightarrow (y \uparrow z)$;

Б. $\overline{y} \oplus x$;

В. $(x \sim y)z$.

4. Проверить функцию на самодвойственность:

1. $xy \rightarrow z$;

2. $xy \oplus xz \oplus yz$;

3. $x \oplus y$

5 Проверить систему на полноту:

1 $\{x \oplus y, \overline{x} \vee y\}$;

2 $\{\overline{x} \sim y, x/\overline{y}\}$;

3 $\{\overline{xy}, x \rightarrow \overline{y}, \overline{x}\}$;

Критерии оценивания ответа:

Правильное решение 12-13 заданий соответствует оценке «5»

Правильное решение 10-11 заданий соответствует оценке «4»

Правильное решение 9 – 8 заданий соответствует оценке «3»

Правильное решение 0 – 7 заданий соответствует оценке «2»

Практическое занятие №4

Тема занятия: Операции над множествами. Мощность множеств.

Задание 1. Укажите множество действительных чисел, соответствующее записи:

А. $A = \{x | 3x - 2 > 0\}$;

Б. $B = \{x | x^2 + x + 1 > 0\}$;

В. $X = \{x | -3 \leq x \leq 9, x \in Z\}$;

Г. $M = \{x | 5 \leq x \leq 6, x \in N\}$;

Задание 2. Дано множество :

А. $M_1 = \{n^2 + 1 | n \in N\}$;

Б. $M_2 = \left\{ \frac{1}{n^2} | n \in N \right\}$;

В. $M_3 = \left\{ \frac{1}{n-1} | n \in N \right\}$;

Г. $M_4 = \left\{ \frac{1}{2+n^2} | n \in N \right\}$;

Приведите по три примера элементов множества M_i

Укажите, какими из множеств принадлежат числа 1, 3, 4, 5, 13, 26, 1/9, 1/6, 1/11, 1/4. Запишите эти утверждения символически.

Задание 3. Найти $A \cup B$; $A \cap B$; $A \setminus B$; $B \setminus A$; $A \oplus B$; $(A \setminus B) \cup (A \cap B)$ если $A = \{-2, 0, 1, 4, 5\}$ $B = \{-1, 0, 1, 2, 4, 6\}$

Задание 4. Даны множества $A = [-4, 5]$, $B = (2, 6]$, $C = (5, 10]$ Найдите: $(A \cup B) \cup C$; $(A \cap B)$; $(A \cap B) \cup C$; $(A \cup B) / (A \cap B)$; $(C \cup B) / (A \cap B)$; $(A \cup C) \setminus (A \cap B)$

Задание 5. Пятьдесят лучших студентов колледжа наградили за успехи поездкой в Англию и Германию. Из них 5 не владели ни одним языком, 34 знали английский язык. 2 – немецкий язык. Сколько студентов владели двумя языками.

Задание 6. Выполните действия и определите мощность полученного множества:

А. $A = \{5, 7, 9\} \cup \{12, 15\}$ $B = \{5, 7, 9\} \cap \{12, 15\}$;

В. $A = \{5, 7, 9\} \cap \{5, 57, 59\}$ $B = \{5, 7, 9\} \cup \{5, 57, 59\}$;

С. $A = \{x | x - \text{звонкий согласный звук}\}$, $B = \{x | x - \text{глухой согласный звук}\}$, $A \cup B = ?$ $A \cap B = ?$

Д. $\{1, 2, 3\} \setminus \{4, 5\}$

- Е. $\{1,2,3\} \setminus \{2,3\}$
 Ф. $\{x^2 + y^2\} \setminus \{x^2 + y^2 = 1\}$

Задание 7. Даны множества $A = \{1,2,3\}$, $B = \{x, y\}$.
 Запишите декартовы произведения $A \times B$, $B \times A$

Задание 8. Докажите тождество:

1. $(\bar{A} \cup B) \cap A = A \cap B$
2. $(A \setminus B) \setminus C = (A \setminus C) \setminus (B \setminus C)$
3. $A \setminus (B \setminus C) = (A \setminus B) \cup (A \cap C)$

Критерии оценивания ответа:

- Правильное решение 20 – 21 заданий соответствует оценке «5»
- Правильное решение 17 – 19 заданий соответствует оценке «4»
- Правильное решение 14 – 16 заданий соответствует оценке «3»
- Правильное решение 0-13 заданий соответствует оценке «2»

Практическое занятие № 5

Тема: Язык логики предикатов

Задание 1. Предикат $P(x,y)$: « $x < y$ » определен на множестве $M = N \times N$

А) какие из предикатов тождественно истинные, какие тождественно ложные:

$$\exists x P(x, y), \quad \forall x P(x, y), \quad \exists y P(x, y), \quad \forall y P(x, y)$$

Б) какие из высказываний истинные, какие ложные.

Задание 2. Запишем в виде формулы логики предикатов утверждения:
 «Если число делится на 6, то оно делится на 3».

Задание 3. Запись на языке логики предикатов следующее определение предела числовой последовательности: «Число a является пределом числовой последовательности $\{a_n\}$, если для любого положительного числа ε существует такой n_0 , что для всех натуральных чисел n , больших или равных n_0 , справедливо неравенство: $|a_n - a| < \varepsilon$.

Задание 4. Пусть $A(x) =$ «Ух голубые глаза», $B(x) =$ «Ух черные глаза».

Переложить на язык

$$\exists x(A(x) \& B(x))$$

$$\exists x A(x)$$

$$\exists x B(x)$$

$$\exists x A(x) \& \exists x B(x)$$

Задание 5. Какие из следующих форм логики предикатов являются равносильными:

$$1. \neg x \forall A(x) \text{ и } \exists x (\neg A(x));$$

$$2. \neg \exists x \forall A(x) \text{ и } \exists x (\neg A(x)) ;$$

3. $\forall x(A(x))$ и $\exists x\neg A(x)$;
4. $\forall x(A(x)\&B(x))$ и $\exists xA(x)\&\exists xB(x)$;
5. $\forall x\forall yA(x, y)$ и $\forall y\forall xA(x, y)$.

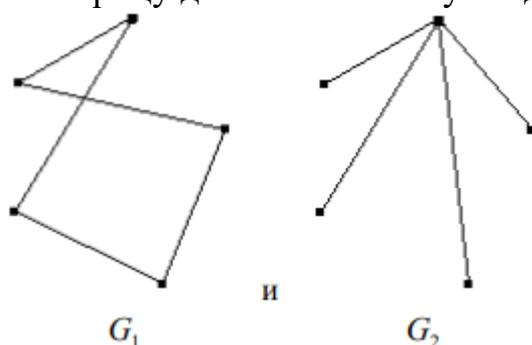
Критерии оценивания ответа:

- Правильное решение 10 заданий соответствует оценке «5»
- Правильное решение 8 – 9 заданий соответствует оценке «4»
- Правильное решение 6 – 7 заданий соответствует оценке «3»
- Правильное решение 0 – 5 заданий соответствует оценке «2»

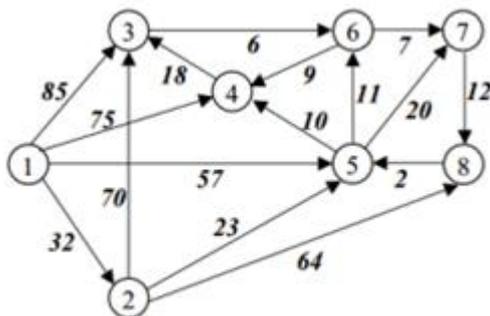
Практическое занятие № 6

Тема: Оптимизационные задачи на графах

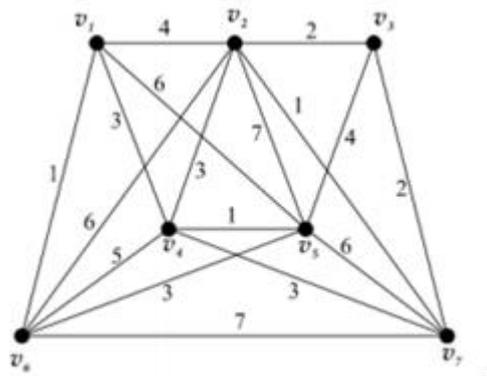
Задание 1. Пронумеровав вершины графов в произвольном порядке записать матрицу достижимости путей длины 2 для графа G_1 и G_2



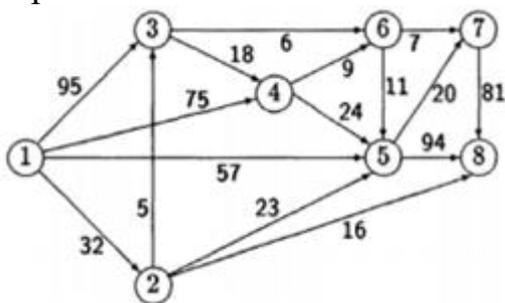
Задание 2. Найти кратчайшие пути в орграфе от первой вершины ко всем остальным, используя алгоритм Дейкстры. Постройте дерево кратчайших путей.



Задача 3. Постройте основное дерево минимального веса, используя алгоритмы Прима и Краскала.



Задача 4. Найдите максимальный поток и минимальный разрез в транспортной сети, используя алгоритм Форда – Фалкерсона (алгоритм расстановки пометок). Построить граф приращений. Проверить выполнение условия максимальности построенного полного потока. Источник – вершина 1, сток – вершина 8.



Критерии оценивания ответа:

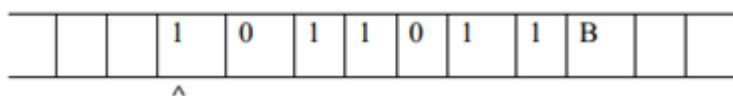
- Правильное решение 4 заданий соответствует оценке «5»
- Правильное решение 3 заданий соответствует оценке «4»
- Правильное решение 2 заданий соответствует оценке «3»
- Правильное решение 0 – 1 заданий соответствует оценке «2»

Практическое занятие №7

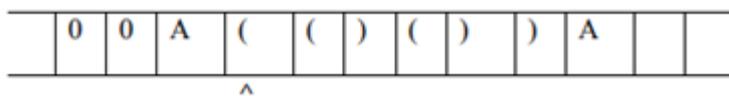
Тема: Алгоритм и алгоритмическая система.

Задание 1. Построить МТ, которая определяет четность или нечетность чисел 1 в строке. Конец последовательности помечается символом В, затем в эту ячейку будет записан результат.

Допущение: Управляющая головка (УГ) находится над первым символом последовательности (если не оговорено, определяется человеком решающим задачу).



Задача 2. Построить МТ, для проверки скобочных выражений. МТ должна решить, является ли последовательность из левых и правых скобок правильной, т.е. каждой левой скобке (должна соответствовать правая). Начало и конец последовательности ограничены символами А.



Задача 3. Построить МТ для сложения двух чисел в унарной с/с . например:



Критерии оценивания ответа:

- Правильное решение 3 заданий соответствует оценке «5»
- Правильное решение 2 заданий соответствует оценке «4»

Правильное решение 1 заданий соответствует оценке «3»
Правильное решение 0 заданий соответствует оценке «2»

3. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ для промежуточного контроля успеваемости по дисциплине ОП. 02 Дискретная математика с элементами математической логики

3.1 Пояснительная записка

Оценочные средства представляют собой банк заданий для проведения промежуточного контроля по учебной дисциплине ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики и ориентированы на проверку качества знаний и умений обучающихся, а также формирования компетенций, предусмотренных ФГОС по специальности 09.02.09. Веб-разработка.

Содержание банка заданий отражает содержание рабочей программы учебной дисциплины.

Настоящий комплект оценочных материалов предназначен для проведения дифференцированного зачета с оценкой по учебной дисциплине ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики в форме теста.

Полный комплект оценочных средств включает 30 практических заданий, направленные на проверку сформированности всей совокупности образовательных результатов, заявленных во ФГОС и рабочей программе ОП.02 Дискретная математика с элементами математической логики.

3.2. Тест промежуточного контроля

Время на выполнение – 90 минут

1. Выбрать множество C , если $A = \{1;2;3\}$; $B = \{2;3;4\}$; $C = \{1;2;3;4\}$

А. $B \setminus A$ Б. $A \setminus B$ В. $A \cap B$ Г. $A \cup B$

2. $A = \{1;2\}$ $B = \{2;3\}$. Найдите: $B \times A$

А. $\{(2;1);(2;2);(3;1);(3;2)\}$ Б. $\{(1;2);(1;1);(2;1);(2;2)\}$

В. $\{(1;2);(1;3);(2;2);(2;3)\}$ Г. $\{(2;3);(2;2);(3;2);(3;3)\}$

3. $A = \{1,2,a,b\}$, $B = \{2,a\}$, $C = \{a,1,2,b\}$. Какое из утверждений будет верным?

А. Пустое множество не является подмножеством множества A .

Б. Множество B является бесконечным.

В. Множества A и C равны.

Г. Множество A является подмножеством множества B .

4. N – множество натуральных чисел;

Q – множество рациональных чисел;

Z – множество целых чисел;

R – множество действительных чисел.

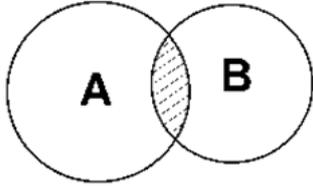
Тогда верным утверждением будет...

А. $-6 \in N$, Б. $-\sqrt{5} \in Q$, В. $3,5 \in Z$, Г. $\pi \in R$.

5. Какая формула тождественна $x \rightarrow y$

- А. $\bar{x} \wedge \bar{y}$ Б. $\bar{x} \vee \bar{y}$; В. $\bar{x} \vee y$; Г. $(x \rightarrow y) \wedge (y \rightarrow x)$

6. Какую операцию над двумя множествами иллюстрирует рисунок:



- А. $B \setminus A$ Б. $A \setminus B$ В. $A \cap B$ Г. $A \cup B$

7. Выбрать операцию алгебры логики, задаваемую таблицей истинности:

a	b	c
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

- А. $c = a \vee b$ Б. $c = a \Leftrightarrow b$ В. $c = a \wedge b$ Г. $c = a \Rightarrow b$

8. Известно, что $A \setminus B = D$, $A \cap B = E$. Какое из утверждений будет верным?

- А. $E \subset D$ Б. $D \subset E$ В. $D = E$ Г. $\bar{E} = D$

9. Логическая функция задана таблицей истинности. Найти для нее СКНФ

x	y	f(x;y)
1	1	1
1	0	1
0	1	0
0	0	0

- А. $(\bar{x} \vee \bar{y})(\bar{x} \vee y)(x \vee \bar{y})$ Б. $(x \vee \bar{y})(x \vee y)$ В. $(x \vee y)(\bar{x} \vee y)$ Г. $(\bar{x} \vee y)(x \vee \bar{y})$

10. Логическая функция задана таблицей истинности. Найти для нее СДНФ.

x	y	f(x;y)
1	1	1
1	0	1
0	1	0
0	0	0

- А. $x \vee \bar{x} \bar{y}$ Б. $x \vee x \bar{y}$ В. $x \vee \bar{x} \bar{y}$ Г. $\bar{x} \bar{y}$

11. Найти высказывание, которое является отрицанием данного $\exists x(\Phi(x))$

- а) $\forall x(\Phi(x))$ б) $\exists(x)(\Phi(x))$ в) $\forall x(\overline{\Phi(x)})$ г) $\exists x(\overline{\Phi(x)})$

12. Какое из равенств верно?

А. $\overline{x \wedge y} \equiv \bar{x} \vee \bar{y}$; Б. $\overline{x \wedge y} \equiv x \vee y$ В. $\overline{x \wedge y} \equiv \bar{x} \wedge \bar{y}$ Г. $\overline{x \wedge y} \equiv x \wedge y$

13. *Импликацией* двух высказываний x и y называется высказывание...

- А. ложное тогда и только тогда, когда высказывание x истинно, а y – ложно
- Б. истинное тогда и только тогда, когда истинности высказываний x и y совпадают
- В. истинное тогда и только тогда, когда истинны оба высказывания x и y
- Г. ложное тогда и только тогда, когда оба высказывания x и y ложны.

14. *Штрих Шеффера* – это...

- А. отрицание дизъюнкции;
- Б. отрицание конъюнкции;
- В. альтернативная дизъюнкция;
- Г. отрицание импликации.

15. *Конъюнкцией* двух высказываний x и y называется высказывание...

- А. ложное тогда и только тогда, когда высказывание x истинно, а y – ложно;
- Б. истинное тогда и только тогда, когда истинности высказываний x и y совпадают;
- В. истинное тогда и только тогда, когда истинны оба высказывания x и y ;
- Г. ложное тогда и только тогда, когда оба высказывания x и y ложны.

16. *Эквивалентией* двух высказываний x и y называется высказывание...

- А. ложное тогда и только тогда, когда высказывание x истинно, а y – ложно;
- Б. истинное тогда и только тогда, когда истинности высказываний x и y совпадают;
- В. истинное тогда и только тогда, когда истинны оба высказывания x и y ;
- Г. ложное тогда и только тогда, когда оба высказывания x и y ложны.

17. Предложение, которое может принимать только два значения «истина» или «ложь» это...

- А. квантор существования;
- Б. квантор общности;
- В. Высказывание;
- Г. предикат.

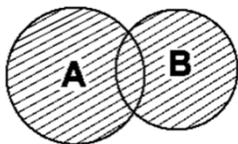
18. *Дизъюнкцией* двух высказываний x и y называется высказывание...

- А. ложное тогда и только тогда, когда оба высказывания x и y ложны;
- Б. истинное тогда и только тогда, когда истинности высказываний x и y совпадают;
- В. истинное тогда и только тогда, когда истинны оба высказывания x и y ;
- Г. ложное тогда и только тогда, когда оба высказывания x и y ложны.

19. *Стрелка Пирса* – это...

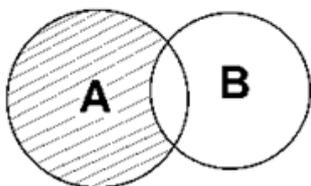
- А. отрицание дизъюнкции;
- Б. отрицание конъюнкции;
- В. альтернативная дизъюнкция;
- Г. отрицание импликации.

20. Какую операцию над двумя множествами иллюстрирует рисунок:



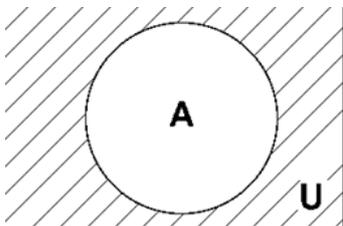
- А. $B \setminus A$ Б. $A \setminus B$ В. $A \cap B$ Г. $A \cup B$

21. Какую операцию над двумя множествами иллюстрирует рисунок:



- А. $B \setminus A$ Б. $A \setminus B$ В. $A \cap B$ Г. $A \cup B$

22. Какую операцию над двумя множествами иллюстрирует рисунок:



- А. \bar{A} Б. $A \setminus B$ В. $A \cap B$ Г. $A \cup B$

23. Найти среди многочленов Жегалкина линейный:

- А. $x \oplus y \oplus z \oplus 1$ Б. $xy \oplus y$ В. $xy \oplus 1$ Г. $xz \oplus xy$

24. Выбрать операцию алгебры логики, задаваемую таблицей истинности:

a	b	c
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

- А. $c = a \vee b$ Б. $c = a \Leftrightarrow b$ В. $c = a \wedge b$ Г. $c = a \Rightarrow b$

25. Выбрать операцию алгебры логики, задаваемую таблицей истинности:

a	b	c
---	---	---

1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	1

- A. $c = a \vee b$ Б. $c = a \Leftrightarrow b$ В. $c = a \wedge b$ Г. $c = a \Rightarrow b$

26. Выбрать операцию алгебры логики, задаваемую таблицей истинности:

a	b	c
1	1	1
1	0	0
0	1	1
0	0	1

- A. $c = a \vee b$ Б. $c = a \Leftrightarrow b$ В. $c = a \wedge b$ Г. $c = a \Rightarrow b$

27. $A = \{6, 8, 10\}$, $B = \{4, 6, 8, 10, k\}$, $C = \{6, k, 4, 10\}$.

Какое из утверждений будет верным?

- A. Пустое множество не является подмножеством множества A.
 Б. Множество B является бесконечным.
 В. Множества A и C равны.
 Г. Множество A является подмножеством множества B.

28. Какой ученый является основателем формальной логики?

- A. Буль Б. Евклид В. Аристотель Г. Колмогоров

29. Какие из следующих предложений являются высказыванием?

- A. Какое чудесное утро!
 Б. $3 - \sqrt[3]{4} + \sqrt{7}$
 В. Треугольник называется равнобедренным, если его боковые стороны равны.
 Г. Число x не превосходит единицы.

30. Укажите унарную алгебраическую операцию:

- A. \vee Б. \lceil В. \times Г. \leftrightarrow

Ключ тестового задания

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Г	В	В	Г	В	В	Б	А	С	С
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
В	Г	А	Б	В	Б	В	Г	А	Г
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

Б	А	Г	В	Г	А	Г	А	В	Г
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Критерии оценки теста

За правильно выполненное задание начисляется 1 балл.

Максимальное количество баллов – 30 баллов.

24 – 30 баллов	«5» отлично
18 – 23 балла	«4» хорошо
15 – 17 баллов	«3» удовлетворительно
Менее 14	«2» неудовлетворительно