

Министерство образования, науки и молодежной политики Нижегородской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Арзамасский коммерческо-технический техникум

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УиНМР

_____ Н.В. Слюдова

«___» _____ 2022 г.

ПРОГРАММА ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ
учебной дисциплины

ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики
по специальности среднего профессионального образования
09.02.07 Информационные системы и программирование

Одобрена МО

Протокол № _____

от « ____ » _____ 20 ____ г

Председатель МО:

_____ Н.И. Богомолова

Автор:

Н.Г. Саблукова, к.п.н, зав. отделением СПО, преподаватель информационных дисциплин
высшей квалификационной категории ГБПОУ АКТТ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели проведения текущей аттестации

При проведении текущей аттестации преподавателями должны быть достигнуты следующие цели:

- определение степени усвоения знаний об основных принципах математической логики, теории множеств, теории алгоритмов и алгебры предикатов;
- стимулирование формирования практических умений и навыков, необходимых для решения задач логического характера, а также применения математической логики при изучении архитектуры ПК, основ алгоритмизации и программирования; разработке баз данных; организации защиты информации на ПК; анализе и разработке информационных систем;
- формирование готовности студентов самостоятельно применять накопленные знания при выполнении практических работ по дисциплине;
- оценка уровня знаний и умений студентов, необходимых им для развития познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, используемых в будущей учебной и профессиональной деятельности;
- проверка степени достижения целей учебной программы дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики».

Формы контроля, которые необходимо выполнить обучающемуся по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, для которых читается дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики».

Накопление знаний (в виде информации, основ профессиональной культуры, базовых умений и навыков) у обучающихся специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, контролируется преподавателем путем проведения следующих видов контроля:

- входного контроля;
- текущего контроля.

Ожидаемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» обучающийся должен:

знать:

- основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;
- формулы алгебры высказываний;
- методы минимизации алгебраических преобразований;
- основы языка и алгебра предикатов;
- основные принципы теории множеств.

уметь:

- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- формулировать задачи логического характера и применять методы математической логики для их решения.

1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование темы дисциплины	Кол-во часов		
	всего часов	в том числе в форме практической подготовки	в том числе лабораторные и практические
Алгебра высказываний	16	4	4
Булевы функции	18	6	6
Основы теории множеств	18	6	6
Предикаты	6	2	2
Основы теории графов	12	2	2
Элементы теории алгоритмов	8	2	2
Итого:	78	22	22

2. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Приобретенные обучающимися в ходе изучения дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» умения и знания, включающие в себя:

- систему базовых знаний, отражающих основные принципы математической логики, теории множеств, теории алгоритмов и алгебры предикатов; формулы алгебры высказываний и методы минимизации алгебраических преобразований;
- умения применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики, формулировать задачи логического характера и применять методы математической логики для их решения;
- применение на практике личного опыта использования элементов математической логики в индивидуальной, коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности,

контролируются преподавателем в рамках входного и текущего контроля.

2.1. Входной контроль

Входной контроль предназначен для определения степени усвоения обучающимися изучаемого теоретического материала и их готовности к отработке (выполнению) практических занятий. Входной контроль путем тестирования осуществляет преподаватель на первой паре после беседы, включающей в себя вопросы материала по соответствующему разделу информатики.

В задания для входного контроля включается материал по информатике.

Критерии оценки

Результаты входного контроля оцениваются по пятибалльной шкале и регистрируются в тетради преподавателя.

Для оценки результатов входного контроля выбрана рейтинговая система оценки знаний:

Оценка «5» (отлично) - 100-90%

Оценка «4» (хорошо) - 89-80%

Оценка «3» (удовлетворительно) - 79-60%

Оценка «2» (плохо) - 59-40%

Оценка «1» (очень плохо) – менее 40%

2.2. Текущий контроль

Текущий контроль предназначен для проверки качества усвоения материала по изученной теме, стимулирования своевременной учебной работы обучающихся и получения обратной связи для планирования и осуществления корректирующих и предупреждающих действий, а также, при необходимости, и коррекции методики проведения занятий.

Текущий контроль проводится в форме: устного опроса, выполнения тестовых заданий, самостоятельной работы по карточкам, реферата по заданной теме, при выполнении которого предусматривается самостоятельная работа с дополнительной литературой. Текущий контроль проводится по вопросам, изученным как на лекциях, так и на предыдущем практическом занятии, может проводиться дистанционно с использованием ресурсов электронной системы управления обучением Moodle.

Результаты текущего контроля оцениваются по пятибалльной шкале и регистрируются в журнале учебных занятий.

Критерии оценки

Для оценки результатов текущего контроля выбраны следующие критерии:

Устный опрос

Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное, полное и логическое изложение ответа, точно соблюдая математическую и логическую символику;

Оценка «4» (хорошо) выставляется, если обучающийся владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется, если обучающийся обнаружил знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его не полно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.

Оценка «2» (плохо) выставляется, если у обучающегося разрозненные, бессистемные знания. Не умеет выделить главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Оценка «1» (очень плохо) выставляется, если обучающийся совсем ничего не ответил.

Выполнение тестовых заданий

Оценка «5» (отлично) - 100-90%

Оценка «4» (хорошо) - 89-80%

Оценка «3» (удовлетворительно) - 79-60%

Оценка «2» (плохо) - 59-50%

Оценка «1» (очень плохо) – менее 50%

Самостоятельная работа по карточкам

Оценка «5» (отлично) ставится, если работа выполнена полностью; в решении, логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

Оценка «4» (хорошо) ставится, если работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна ошибка или два-три недочёта в выкладках или рисунках;

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если допущены более одной ошибки или более двух-трёх недочётов в выкладках или рисунках, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме;

Оценка «2» (плохо) ставится, если допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями по данной теме;

Оценка «1» (очень плохо) ставится, если обучающийся вообще не выполнил задание.

Подготовка реферата

При оценивании реферата выставляются баллы по каждому из следующих пунктов:

- новизна реферированного текста, актуальность проблемы и темы (максимально – 20 баллов);

- степень раскрытия сущности проблемы: соответствие плана теме реферата; соответствие содержания теме и плану реферата; полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;

умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал (максимально – 35 баллов);

- обоснованность выбора источников: полнота использования литературных источников по проблеме; привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.) (максимально - 15 баллов);

- соблюдение требований к оформлению: правильное оформление ссылок на используемую литературу, грамотность и культура изложения, соблюдение требований к объему реферата, культура оформления (параметры страницы, шрифт, интервалы, выделение абзацев и т.п.) (максимально – 15 баллов);

- грамотность: отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; литературный стиль (максимально – 15 баллов).

Оценка «5» (отлично) – 80-100 баллов

Оценка «4» (хорошо) - 60-79 баллов

Оценка «3» (удовлетворительно) - 30-59 баллов

Оценка «2» (плохо) - 10-29 баллов

Оценка «1» (очень плохо) – менее 10 баллов.

3. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература

1. Спирина М.С. Дискретная математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. - 368 с.

Приложения к программе текущей аттестации

Министерство образования, науки и молодежной политики Нижегородской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Арзамасский коммерческо-технический техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УиНМР

_____ Н.В. Слюдова

«__» _____ 20__ г.

**Комплект
контрольно-измерительных материалов
для текущего контроля знаний**

Специальность: *09.02.07 Информационные системы и программирование*

Дисциплина: *ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики*

Курс: 2

Преподаватель:

Н.Г. Саблукова

Рассмотрено на заседании МО

Протокол от «__» __ 20__ г №__

Председатель МО

Н.И. Богомолова

Входной контроль

- Выберите фразу, которая является высказыванием
 - Сегодня пасмурно
 - Прошлогодний снег
 - Почему я водовоз?
 - В N-ской воинской части обед
- Какая операция означает логическое умножение?
 - Дизъюнкция
 - Инверсия
 - Конъюнкция
 - Эквиваленция
- Какая операция означает логическое сложение?
 - Дизъюнкция
 - Инверсия
 - Конъюнкция
 - Эквиваленция
- Если значение логической переменной равно 1, то чему равно значение отрицания этой переменной?
 - 1
 - 10
 - 01
 - 0
- Какая логическая операция имеет следующую таблицу истинности?

A	B	
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

- Конъюнкция
 - Инверсия
 - Дизъюнкция
 - Эквиваленция
- Какая логическая операция имеет следующую таблицу истинности?

A	B	
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

- Конъюнкция
 - Инверсия
 - Дизъюнкция
 - Эквиваленция
- Какая логическая операция имеет следующую таблицу истинности?

A	
0	1
1	0

- Конъюнкция
 - Инверсия
 - Дизъюнкция
 - Эквиваленция
- Каким символом обозначает дизъюнкция?
 - &
 - \neg
 - \sim
 - \vee
 - Каким символом обозначает конъюнкция?
 - \sim
 - \neg
 - &
 - \vee
 - В какой системе счисления работает компьютер?
 - Шестнадцатеричной
 - Десятичной
 - Двоичной
 - Восьмеричной

Ключ к тесту:

№ вопроса	Правильный вариант ответа
1	a
2	c
3	a
4	d
5	c
6	a
7	b
8	d
9	c
10	c

Текущий контроль

Тема «Формулы алгебры логики. Построение таблиц истинности»

Самостоятельная работа

1 вариант

1. Построить таблицы истинности для формул логики:
 - a. $\bar{A} \leftrightarrow (B \vee A)$
 - b. $(A \& B) \leftrightarrow B \vee \bar{C}$
 - c. $(A \rightarrow B \vee C) \& \bar{A} \& \bar{C} \rightarrow A$
2. С помощью таблицы истинности установить эквивалентность формулы:
 $A \& (B \& C) = (A \& B) \& C$

2 вариант

1. Построить таблицы истинности для формул логики:
 - a. $\bar{A} \vee (B \& A)$
 - b. $(A \vee B \rightarrow \bar{C}) \rightarrow A$
 - c. $(\bar{A} \vee \bar{C}) \rightarrow B \vee C \& \bar{A}$
2. С помощью таблицы истинности установить эквивалентность формулы:
 $A \vee (B \& C) = (A \vee B) \& (A \vee C)$

3 вариант

1. Построить таблицы истинности для формул логики:
 - a. $\overline{(B \& A)} \leftrightarrow \bar{A}$
 - b. $(A \vee C) \& \bar{A} \rightarrow B$
 - c. $(A \rightarrow B) \leftrightarrow (\bar{B} \& C) \vee A$
2. С помощью таблицы истинности установить эквивалентность формулы: $A \& (B \vee C) = (A \& B) \vee (A \& C)$

4 вариант

1. Построить таблицы истинности для формул логики:
 - a. $\overline{\bar{A} \vee B}$
 - b. $A \& C \rightarrow (\bar{B} \vee \bar{C})$
 - c. $(A \rightarrow (\bar{B} \& \bar{A})) \rightarrow A \vee C$
2. С помощью таблицы истинности установить эквивалентность формулы:
 $\bar{A} \& B \vee \bar{C} \& B = B \& \bar{A} \& \bar{C}$.

Тема «Булевы функции»

Тест

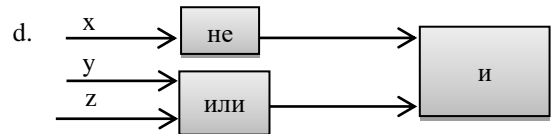
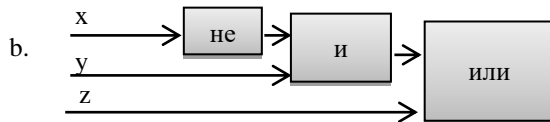
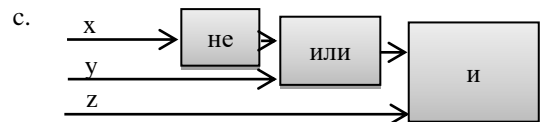
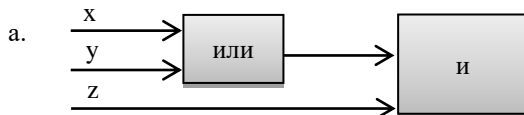
I вариант

1. При каком условии операция дизъюнкции будет равна 0:
 - a. Если значения входящих переменных равны 1.
 - b. Если значения входящих переменных равны 0.
 - c. Если одна из входящих переменных равна 1.
 - d. Если из истинного значения первой переменной следует ложь второй.
2. Какая из функций является ДНФ?
 - a. $x_1 x_2 \vee x_1 \vee \bar{x}_2$
 - b. $x_1 x_1 \vee x_2 x_1$
 - c. $x_1 x_2 \vee x_1 \bar{x}_2 \vee \bar{x}_2 \bar{x}_2$
 - d. $(x_1 \vee x_2) (x_2 \vee \bar{x}_1)$
3. Какая из функций является СКНФ?
 - a. $x_1 \vee (x_1 \vee x_2) (x_1 \vee \bar{x}_2)$
 - b. $(x_1 \vee x_2) (x_2) (x_2 \vee x_2)$

c. $x_1x_2 \vee x_1\bar{x}_2 \vee \bar{x}_1x_2$

d. $(x_1 \vee x_2)(x_1 \vee \bar{x}_2)(\bar{x}_1 \vee \bar{x}_2)$

4. Что такое булева функция?
- Отображение всех точек координатной оси Ox в точки оси Oy
 - Отображение нулей и единиц в десятичные цифры
 - Отображение нуля в единицу
 - Отображение набора нулей и единиц в другой набор нулей и единиц.
5. При каком условии операция импликации ложна?
- Если значения входящих переменных равны 1.
 - Если значения входящих переменных равны 0.
 - Если одна из входящих переменных равна 1.
 - Если из истинного значения первой переменной следует ложь второй.
6. Какая логическая схема реализует булеву функцию $F(x, y, z) = z(y \vee \bar{x})$?

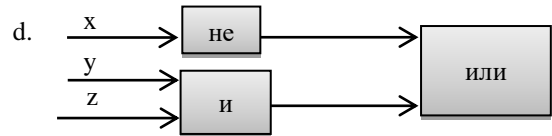
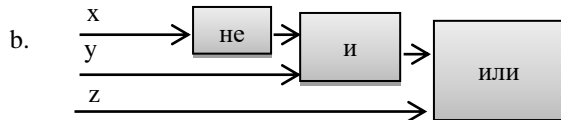
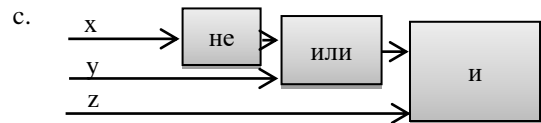
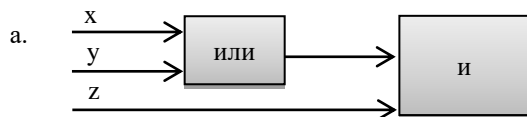


7. Какие булевы векторы будут соседними?
- 010 и 111
 - 100 и 111
 - 100 и 101
 - 000 и 110
8. Какой операцией связаны коэффициенты полинома Жегалкина?
- дизъюнкций
 - суммой по модулю 2
 - конъюнкцией
 - штрихом Шиффера
9. Чему равно $xv\bar{x}$?
- 1
 - x
 - 0
 - \bar{x}
10. Чему равно $x\&x$?
- 1
 - x
 - 0
 - \bar{x}

II вариант

1. При каком условии конъюнкция двух переменных будет равна 1?
- Если значения входящих переменных равны 1.
 - Если значения входящих переменных равны 0.
 - Если одна из входящих переменных равна 1.
 - Если из истинного значения первой переменной следует ложь второй.
2. Какая из функций является КНФ?
- $(x_1 \vee x_2)(x_1 \vee x_1)$
 - $(x_1 \vee x_2)(\bar{x}_1 \vee \bar{x}_2)x_1$
 - $x_1(x_2 \vee x_2)(x_1 \vee x_2)$
 - $(x_1x_2) \vee (x_1\bar{x}_2)$
3. Какая из функций является СДНФ?
- $x_1 \vee x_1x_2 \vee \bar{x}_1x_2$
 - $x_1x_2 \vee x_1\bar{x}_2 \vee x_2$
 - $x_1x_2 \vee x_1\bar{x}_2 \vee \bar{x}_1x_2$
 - $(x_1 \vee x_2)(x_1 \vee \bar{x}_2)(\bar{x}_1 \vee \bar{x}_2)$
4. Что такое булев вектор?
- Набор нулей и единиц.
 - Набор цифр «2».
 - Набор точек плоскости.
 - Набор булевых функций.
5. При каком условии операция суммы по модулю 2 (строгая дизъюнкция) равна 1?
- Если значения входящих переменных равны 1.

- b. Если значения входящих переменных равны 0.
 c. Если одна из входящих переменных равна 1.
 d. Если из истинного значения первой переменной следует ложь второй.
6. Какая логическая схема реализует булеву функцию $F(x, y, z) = zy \vee \bar{x}$?



7. При геометрическом способе замены булева функция определяется как
- квадрат
 - булев куб
 - таблица
 - формула
8. Какая операция лежит в основе системы контроля ошибок в устройстве процессора?
- сумма по модулю 2
 - дизъюнкция
 - конъюнкция
 - отрицание
9. Чему равно $x \& \bar{x}$?
- 1
 - x
 - 0
 - \bar{x}
10. Чему равно $x \vee \bar{x}$?
- 1
 - x
 - 0
 - \bar{x}

Ключ к тесту:

I вариант		II вариант	
№ вопроса	Правильный вариант ответа	№ вопроса	Правильный вариант ответа
1	b	1	a
2	a	2	c
3	d	3	c
4	d	4	a
5	d	5	c
6	c	6	d
7	c	7	b
8	b	8	a
9	a	9	c
10	b	10	b

Тема «Операции над множествами»

Тест

I вариант

- Какие из множеств заданы перечислением элементов?
 - $A = \{x | x \in z\}$
 - $A = \{0, 1, 8\}$
 - $A = \{x | x < 5\}$
 - $A = \{\text{земля, венера, марс, меркурий}\}$
- Какое из данных множеств пусто?
 - $A = \{O\}$
 - $A = \{x | x = 0\}$
 - $A = \{x | x^2 + 1 = 0, x \in z\}$
 - $A = \{x | x^2 - 1 = 0, x \in z\}$
- Каким из множеств принадлежит число 5?
 - $A = \{X | 1 < x < 5\}$
 - $A = \{X | x + 1 = 5\}$
 - $A = \{x | x < 6\}$
 - $A = \{0, 1, 3, 5, 7, 9\}$

4. Как обозначается символ включения?

А) \subset

Б) \in

В) \cap

Г) \cup

5. Какая операция обозначается символом \cup

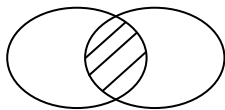
А) пересечение

Б) разность

В) дополнение

Г) объединение

6. Какая операция изображена на кругах Эйлера?



А) пересечение

Б) разность

В) дополнение

Г) объединение

7. $A = \{\text{ананас}\}$, $B = \{\text{банан}\}$. Найти $A \cap B$.

А) $\{\text{ансб}\}$

Б) $\{\text{ананасбанан}\}$

В) $\{\text{ан}\}$

Г) $\{\text{сан}\}$

8. Если $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$, $A = \{1, 2, 3, 4\}$, то чему равно A'

А) $\{1, 2, 3, 4\}$

Б) $\{5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

В) $\{11, 12, 13\}$

Г) $\{1, 10\}$

9. Даны множества $A = [-2; 8]$, $B = (3, 10)$. Найти $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$.

10. Нарисуйте к задаче №9 круги Эйлера?

II вариант

1. Какие из множеств заданы характеристическим свойством?

А) $A = \{x | x > 8, x \in \mathbb{N}\}$

Б) $A = \{a | a^2 + 1 = 0\}$

В) $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

Г) $A = \{\text{береза, осина, липа, дуб}\}$

2. Какое из данных множеств конечно?

А) $A = \{x | x > 8\}$

Б) $A = \{x | 0 \leq x \leq 8, x \in \mathbb{N}\}$

В) $A = \{x | 0 < x < 8\}$

Г) $A = \{x | x^2 - 4 > 0\}$

3. Каким множествам принадлежит число 0?

А) $A = \{x | x > 0\}$

Б) $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$

В) $A = \{x | x - 2 = 0\}$

Г) $A = \{x | -5 \leq x \leq 5\}$

4. Как обозначается символ принадлежности?

А) \subset

Б) \in

В) \cap

Г) \cup

5. Какая операция обозначается символом \cap ?

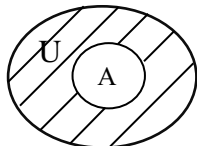
А) пересечение

Б) разность

В) дополнение

Г) объединение

6. Какая операция изображена на кругах Эйлера?



А) пересечение

Б) разность

В) дополнение

Г) объединение

7. $A = \{\text{ананас}\}$, $B = \{\text{банан}\}$. Найти $A \cup B$.

А) $\{\text{ансб}\}$

Б) $\{\text{ананасбанан}\}$

В) $\{\text{ан}\}$

Г) $\{\text{бас}\}$

8. Если $U = \{\text{абвгдеёж}\}$, $A = \{\text{бвг}\}$, то чему равно A' ?

А) $\{\text{д, е, ё, ж}\}$

Б) $\{\text{а, б, в, г}\}$

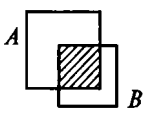

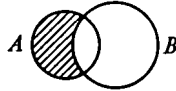
В) $\{\text{к, л, м, н}\}$

Г) $\{\text{а, д, е, ё, ж}\}$

9. Даны множества $A=[0,10]$, $B = [2,12]$. Найти $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$

10. Нарисуйте к задаче №9 круги Эйлера?

Ключ к тесту:

I вариант		II вариант	
№ вопроса	Правильный вариант ответа	№ вопроса	Правильный вариант ответа
1	Б, Г	1	А, Б
2	В	2	Б
3	В, Г	3	Б, Г
4	А	4	Б
5	Г	5	А
6	А	6	В
7	В	7	А
8	Б	8	Г
9	$A \cap B = (3,8)$ $A \cup B = [-2,10)$ $A \setminus B = [-2,3)$	9	$A \cap B = (2,10]$ $A \cup B = [0,12)$ $A \setminus B = [0,2)$
10	$A \cap B$ 	$A \cup B$ 	$A \setminus B$ 

Тема «Предикаты и операции над ними»

Самостоятельная работа

I вариант

На множестве $M = \{1,2,3, \dots, 20\}$ заданы предикаты:

$A(x)$: « x не делится на 5»;

$B(x)$: « x – четное число»;

$C(x)$: « x – число простое»;

$D(x)$: « x кратно 3».

Найдите множество истинности следующих предикатов: $\bar{B}(x) \& \bar{D}(x)$; $C(x) \rightarrow A(x)$;

II вариант

На множестве $M = \{1,2,3, \dots, 20\}$ заданы предикаты:

$A(x)$: « x не делится на 5»;

$B(x)$: « x – четное число»;

$C(x)$: « x – число простое»;

$D(x)$: « x кратно 3».

Найдите множество истинности следующих предикатов: $B(x) \vee \bar{D}(x)$; $A(x) \& B(x) \& D(x)$;


Тема «Элементы теории алгоритмов»

Тест


I вариант

1. Как определяется понятие «алгоритм» в повседневной жизни?
 - a. Любая последовательность действий
 - b. Команды машины Тьюринга
 - c. Последовательность действий, приводящая к результату
 - d. Блок-схема задачи
2. Какой ученый выдвинул тезис, позволяющий определить алгоритмическую разрешимость задач и какие уточнения понятию «алгоритм» входят в данный тезис?
 - a. Курт Гёдель; уточнением понятию «алгоритм» являются полные классы функций
 - b. Алонзо Черч; уточнением понятию «алгоритм» являются рекурсивная функция, машина Тьюринга и нормальный алгоритм Маркова
 - c. Алан Тьюринг; уточнением понятию «алгоритм» является машина Тьюринга
 - d. А.Н. Колмогоров; уточнением понятию «алгоритм» являются графы.
3. Какое свойство алгоритма определяет его понятность, четкость и однозначность его команд?
 - a. Массовость
 - b. Определенность
 - c. Дискретность
 - d. Результативность
4. Результатом работы какой элементарной функции является выбор i -го аргумента из всех остальных аргументов?
 - a. Нуль-функции
 - b. Проекции
 - c. Следования
 - d. Минимизации
5. Какие операторы используются в теории рекурсивных функций?
 - a. Нулевой оператор, операторы следования и проекции
 - b. Операторы сложения, вычитания, умножения и деления.
 - c. Операторы «истина» и «ложь»
 - d. Операторы суперпозиции, примитивной рекурсии и минимизации
6. Как обозначается пустой символ в машине Тьюринга?
 - a. q_0
 - b. s
 - c. a
 - d. s_0
7. Как работает нормальный алгоритм Маркова?
 - a. Просматривает формулы подстановки сверху вниз, выбирает первую применимую и выполняет подстановку; далее начинает просматривать формулы с той, на которой остановился
 - b. Просматривает формулы подстановки сверху вниз, выбирает первую применимую и выполняет подстановку; далее начинает просматривать формулы снова с первой
 - c. Всегда выполняет только подстановку, заданную первой формулой
 - d. Применяет подстановки в той последовательности, в которой они встречаются в слове.
8. Лента машины Тьюринга для определенной задачи имеет вид:

S_0	1	2	3	4	5	S_0
-------	---	---	---	---	---	-------



S_0	0	1	2	3	4	S_0
-------	---	---	---	---	---	-------



а) до выполнения программы

б) после выполнения программы

Программа работы данной машины записывается в следующую таблицу:

	0	1	2	3	4	5	S_0
q_1							

Запишите команду для выделенной ячейки. Что делает данная машина Тьюринга?

9. Примените формулы подстановки НАМ к выражению: $1 + 3 + 1 + 1 + 2$

Формулы: $1 + 2 \rightarrow 3$; $1 + 3 \rightarrow 4$; $1 + 4 \rightarrow 5$

10. Если для функции нельзя построить машину Тьюринга, то это значит...

- Функции равна 0.
- Нельзя построить алгоритм для данной функции
- Алгоритм построить можно, но пока это не доказано
- Такой функции не существует.

II вариант

- От какого слова произошло слово «алгоритм» и что оно изначально обозначало?
 - От языка программирования АЛГО, обозначало команды языка
 - От латинского написания имени средневекового математика Мухаммеда аль-Хорезми, означало правила арифметических действий.
 - Это аббревиатура, означает основные фигуры блок-схем
 - От названия звезды Алголь, обозначало порядок действий.
- Что изучает теория алгоритмов?
 - Правила составления алгоритмов
 - Составление программ из алгоритмов на определенном языке программирования
 - Способы доказательства алгоритмической разрешимости задач
 - Алгоритмы в различных отраслях жизнедеятельности человека
- Какое свойство алгоритма определяет его применимость к решению широкого круга задач определенного типа?
 - Массовость
 - Определенность
 - Дискретность
 - Результативность
- Какие элементарные вычислимые функции используются в теории рекурсивных функций?
 - Нуль-функция, функция следования и функция проекции
 - Функции суперпозиции, примитивной рекурсии и минимизации
 - Функции сложения, вычитания, умножения и деления.
 - Функции «истина» и «ложь»
- Какой оператор позволяет построить новую функцию из двух функций, одна из которых имеет на один аргумент меньше, а другая на один аргумент больше.
 - Суперпозиции
 - Минимизации
 - Примитивной рекурсии
 - Наименьшего корня
- Как обозначается пустой символ в нормальном алгоритме Маркова?
 - q_0
 - λ
 - a
 - s_0
- Какие действия может совершать машина Тьюринга?
 - Записать символ, переместиться на одну ячейку и перейти в новое состояние
 - Переместиться на одну ячейку и запомнить содержимое этой ячейки
 - Прибавлять и умножать символы друга на друга

- d. Записать символ, увеличить его на 1, переместиться на одну ячейку и перейти в новое состояние

8. Лента машины Тьюринга для определенной задачи имеет вид:

S ₀	1	2	3	4	5	S ₀
----------------	---	---	---	---	---	----------------

S ₀	2	4	6	8	10	S ₀
----------------	---	---	---	---	----	----------------

а) до выполнения программы

б) после выполнения программы

Программа работы данной машины записывается в следующую таблицу:

	1	2	3	4	5	S ₀
q ₁						

Запишите команду для выделенной ячейки. Что делает данная машина Тьюринга?

9. Примените формулы подстановки НАМ к выражению: $2 + 3 + 1 + 1 + 2$

Формулы: $2 + 5 \rightarrow 7$; $3 + 1 \rightarrow 4$; $4 + 1 \rightarrow 5$

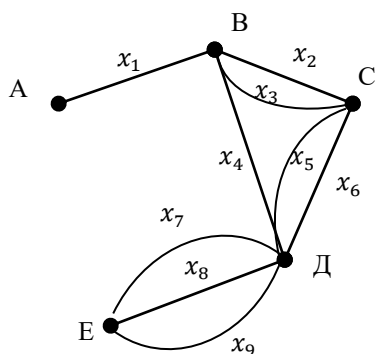
10. Если для функции нельзя построить нормальный алгоритм Маркова, то это значит...

- Нельзя построить алгоритм для данной функции
- Алгоритм построить можно, но пока это не доказано
- Такой функции не существует.
- Функция равно 0.

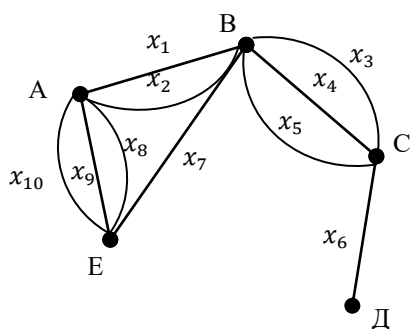
Ключ к тесту:

I вариант		II вариант	
№ вопроса	Правильный вариант ответа	№ вопроса	Правильный вариант ответа
1	с	1	б
2	б	2	с
3	б	3	а
4	б	4	а
5	д	5	с
6	д	6	б
7	б	7	а
8	0Пq ₁ , уменьшает число на 1	8	2Пq ₁ , умножает число на 2
9	1+3+1+3 4+1+3 4+4	9	2+4+1+2 2+5+2 7+2
10	б	10	а

**Тема «Основные понятия графов. Характеристики графов»
Самостоятельная работа
I вариант**



1. Какие ребра инцидентны вершине В?
2. Какие вершины инцидентны ребру x_7 ?
3. Укажите кратность всех ребер.
4. Укажите степень всех вершин.
5. Какая вершина является висячей?
6. Постройте изолированную вершину?
7. Запишите теорему о числе вершин графа и проверьте ее истинность на заданном графе?
8. Нарисуйте граф с петлей?
9. Нарисуйте полный граф с 6 вершинами?



- II вариант**
1. Какие ребра инцидентны вершине В?
 2. Какие вершины инцидентны ребру x_7 ?
 3. Укажите кратность всех ребер.
 4. Укажите степень всех вершин.
 5. Какая вершина является висячей?
 6. Постройте изолированную вершину?
 7. Запишите теорему о числе вершин графа и проверьте ее истинность на заданном графе?
 8. Нарисуйте граф с петлей?
 9. Нарисуйте полный граф с 6 вершинами

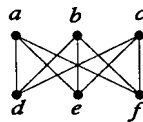
**Тема «Маршруты в графах. Операции над графами»
Самостоятельная работа**

I вариант

1. Что из приведенного ниже является путем в графе. Которые из них являются простыми путями?

Приведите длину каждого из путей.

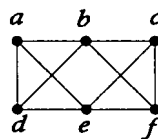
- a. aebfcd
- b. aebeafb



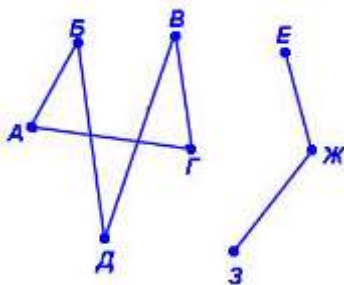
2. Определить расстояние между вершинами a и c в предыдущей задаче.

3. Что из приведенного является циклом в графе. Которые из них являются простыми циклами?

- a. dabcfbcd
- b. adcfefbca
- c. bfcdbfcb
- d. aecfbda

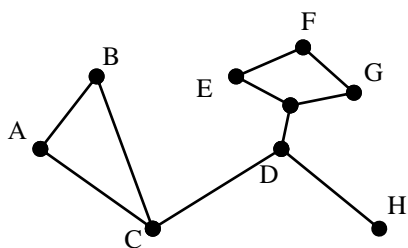


4. Является ли граф связным? Приведите компоненты связности графа.

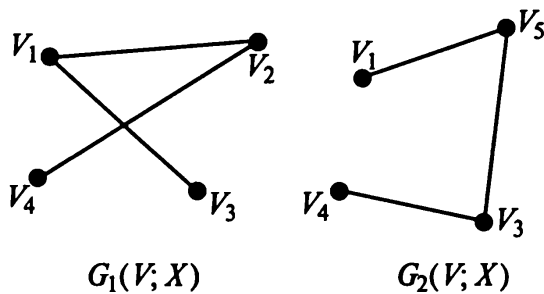


5. Дорисуйте в предыдущей задаче ребра таким образом, чтобы граф стал связным.

6. Укажите, какие из ребер являются мостами в графе?



7. Определите объединение, пересечение и кольцевую сумму графов.

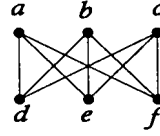


II вариант

1. Что из приведенного ниже является путем в графе. Которые из них являются простыми путями?

Приведите длину каждого из путей.

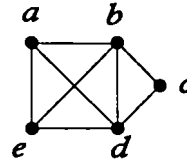
- a. aecdaec
- b. aecfbdafc



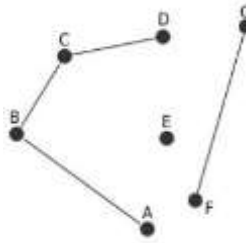
2. Определить расстояние между вершинами d и f в предыдущей задаче.

3. Что из приведенного является циклом в графе. Которые из них являются простыми циклами?

- a. abcdbaea
- b. adcdea
- c. ebcdbcaea
- d. adbcdea

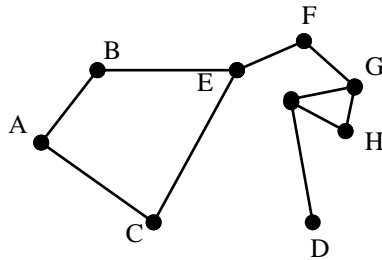


4. Является ли граф связным? Приведите компоненты связности графа.

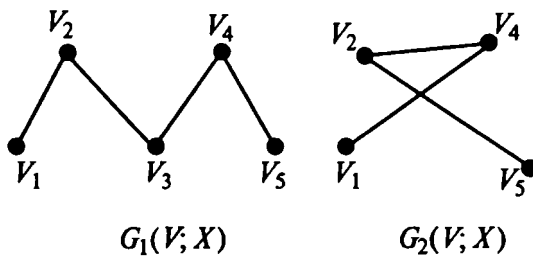


5. Дорисуйте в предыдущей задаче ребра таким образом, чтобы граф стал связным.

6. Укажите, какие из ребер графа являются мостами?

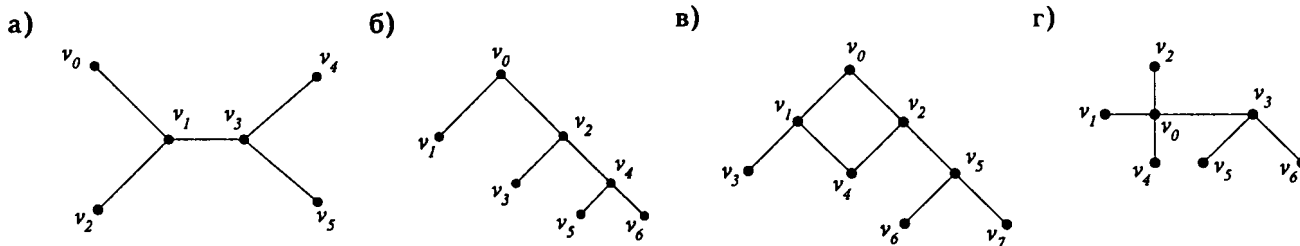


7. Определите объединение, пересечение и кольцевую сумму графов.



Тема: «Деревья. Сети»
Самостоятельная работа
I вариант

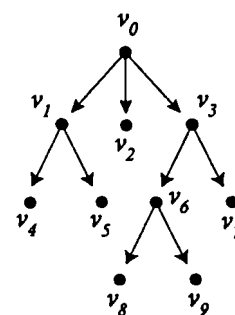
1. Которые из предложенных ниже графов являются деревьями?



2. Для каждого дерева из предыдущего задания используйте в качестве корня вершину V_0 и нарисуйте корневое дерево.

3. Для корневого ориентированного дерева, показанного на рисунке:

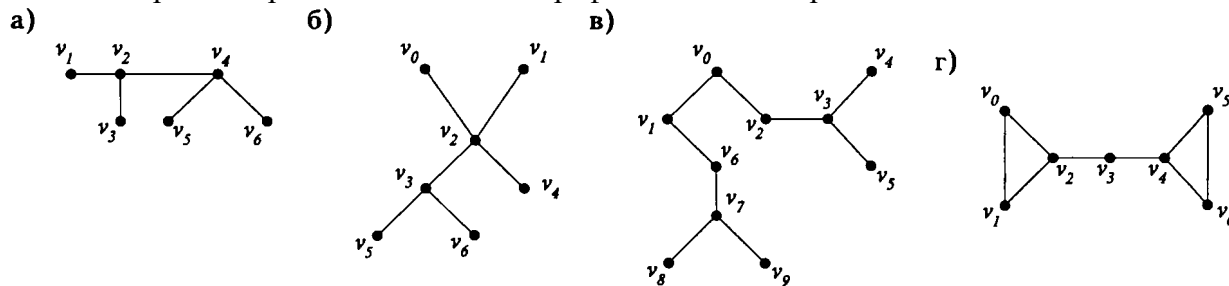
- Найдите потомков вершины V_3
- Найдите предков вершины V_8
- Найдите родителя (отца) вершины V_5
- Определите ярус вершины V_6
- Найдите сыновей вершины V_3
- Найдите высоту дерева
- Найдите листья дерева
- Определите, является ли это дерево бинарным.



4. Постройте дерево игры, показывающее ходы партнеров, приводящие к победе «крестиков», если игра начата ходами (x1) и (o2).

II вариант

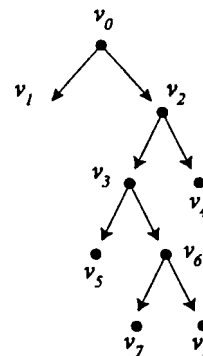
1. Которые из предложенных ниже графов являются деревьями?



2. Для каждого дерева из предыдущего задания используйте в качестве корня вершину V_2 и нарисуйте корневое дерево.

3. Для корневого ориентированного дерева, показанного на рисунке:

- Найдите потомков вершины V_2
- Найдите предков вершины V_5
- Найдите родителя (отца) вершины V_1
- Определите ярус вершины V_5
- Найдите сыновей вершины V_2
- Найдите высоту дерева
- Найдите листья дерева
- Определите, является ли это дерево бинарным.



4. Постройте дерево игры, показывающее ходы партнеров, приводящие к победе «крестиков», если игра начата ходами (x1) и (o9).

