 Министерство образования Красноярского края

Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное

учреждение «Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущей и промежуточной аттестации

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОП.01 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

для студентов специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы

г. Красноярск, 2025

Фонд оценочных средств разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы и рабочей программы ОП.01 Дискретная математика

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНО  Старший методист  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.В. Клачкова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025г. | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А. Полютова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025г. |

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии профессионального

цикла информационно-технического профиля

Протокол №\_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.В. Харитонова

АВТОР: Шайхутдинова Л.В. преподаватель КГБПОУ «ККРИТ»

ПРОВЕРЕНО

Методист

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.И. Макарова

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025г

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | СОДЕРЖАНИЕ |  |
|  |  | стр. |
| 1 | ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ | 4 |
| 2 | ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3 | КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ | 6 |
| 4 | КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ | 19 |
| 5 | ПЕРЕЧНЬ ПЕЧАТНЫХ ИЗДАНИЙ, ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДАНИЙ (ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ), ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ | 21 |

1. **ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения дисциплины ОП.01 Дискретная математика основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы.

1.1.2. Освоение общих компетенций по учебной дисциплине:

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

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

Формой промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом специальности является дифференцированный зачет.

1. **ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МДК)**

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы в соответствии с учебным планом специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы является дифференцированный зачет.

Условием допуска к дифференцированному зачету является положительный результат в ходе текущего контроля в процессе изучения дисциплины и выполнения всех практических занятий (практических работ), предусмотренных рабочей программой.

Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов. Вопросы к дифференцированному зачету охватывают наиболее значимые из тем, предусмотренных рабочей программой. Перечень теоретических вопросов и типовых контрольных заданий обучающиеся получают в начале семестра.

При определении уровня достижений, обучающих на экзамене, учитывается:

* знание программного материла и структуры дисциплины;
* владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания, обосновывать свои действия.

При определении уровня достижений, обучающих на экзамене, обращается особое внимание на следующее:

* дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
* показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
* знание об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной дисциплины и междисциплинарных связей;
* ответ формулируется в терминах дисциплины, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося;
* теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Оценка **«отлично»** ставится за работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета.

Оценка **«хорошо»** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится в том случае, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

1. не более двух грубых ошибок;
2. не более одной грубой ошибки и одного недочета;
3. не более двух-трех негрубых ошибок;
4. не более одной негрубой ошибки и трех недочетов;
5. при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины работы.

К недочетам относятся небрежное выполнение заданий, отдельные погрешности в формулировке ответа.

1. **КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений и формирующихся общих и профессиональных компетенций в рамках освоения УД.

В соответствии с учебным планом специальности 09.02.08 «Интеллектуальные интегрированные системы», рабочей программой учебной дисциплины ОП. 02 «Дискретная математика» предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п\п** | **Разделы (темы) дисциплины** | **Наименование оценочного средства** |
| 1 | Тема 1. Основы теории множеств | Устный опрос Тестирование |
| 2 | Тема 2. Основы математической логики | Устный опрос Тестирование  Выполнение практических работ |
| 3 | Тема 3. Основы теории графов | Устный опрос Тестирование  Выполнение практических работ |

Форма промежуточного (итогового) контроля – зачет с оценкой.

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения УД в соответствии с рабочей программой и тематическим планированием происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- опрос (устный или письменный),

- выполнение практических работ,

- тестирование.

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, решение задач, тестирование по темам отдельных занятий.

**Критерии оценивания текущего контроля**

**Критерии оценки устных ответов**

|  |  |
| --- | --- |
| **Оценка** | **Уровень подготовки** |
| «Отлично» | Выставляется обучающемуся, который:   * полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; * изложил материал грамотным языком, точно используя терминологию и символику, в определенной логической последовательности; * правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу; * показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания; * продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков; * отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя; возможны одна-две неточности при освещение второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил после замечания преподавателя. |
| «Хорошо» | Выставляется обучающемуся, если:   * его ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку   «отлично», но при этом имеет некоторые из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее содержание ответа;   * допущены 1-2 недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания преподавателя; * допущены ошибка или более 2 недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания преподавателя. |
| «Удовлетворительно» | Выставляется обучающемуся, который:   * неполно излагает содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показывает общее понимание вопроса и демонстрирует умения, достаточные для усвоения программного материала; * имелись затруднения или допущены ошибки в определении терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; * не справляется с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполняет задания обязательного уровня сложности по данной теме. |
| «Неудовлетворительно» | Выставляется обучающемуся, который:   * не раскрывает основное содержание учебного материала; * обнаружено незнание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; * допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя. |

# Критерии оценки письменных работ

|  |  |
| --- | --- |
| **Оценка** | **Уровень подготовки** |
| «Отлично» | Выставляется обучающемуся, если:   * работа выполнена полностью; * в обосновании решения и логических рассуждениях нет пробелов и ошибок; * в решении нет ошибок (возможны некоторые неточности, описки, которые не являются следствием незнания или непонимания учебного материала). |
| «Хорошо» | Выставляется обучающемуся, если:   * работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); * допущены 1 ошибка, или есть 2–3 недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки). |
| «Удовлетворительно» | Выставляется обучающемуся, если:  – допущено не более двух ошибок или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме. |
| «Неудовлетворительно» | Выставляется обучающемуся, если:  – допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере. |

Преподаватель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

# Критерии оценки тестовых заданий

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Процент результативности (правильных ответов)** | **Оценка уровня подготовки** | | | |
| **Балл** | **Вербальный аналог** | | |
| При наличии 20 вопросов в тесте: | | | | |
| 18 ÷ 20 | 5 | отлично | | |
| 15 ÷ 17 | 4 | хорошо | | |
| 12 ÷ 14 | 3 | удовлетворительно | | |
| менее 12 | 2 | неудовлетворительно | | |
| При наличии 15 вопросов в тесте: | | | | |
| 14 ÷ 15 | 5 | отлично | | |
| 12 ÷ 13 | 4 | хорошо | | |
| 10 ÷ 11 | 3 | удовлетворительно | | |
| менее 10 | 2 | неудовлетворительно | | |
| При наличии 10 вопросов в тесте: | | | | |
| 9 ÷ 10 | 5 | отлично | | |
| 7 ÷ 8 | 4 | хорошо | | |
| 5 ÷ 6 | 3 | удовлетворительно | | |
| менее 5 | 2 | неудовлетворительно | | |
| При наличии 5 вопросов в тесте: | | | |
| 5 | 5 | | отлично |
| 4 | 4 | | хорошо |
| 3 | 3 | | удовлетворительно |
| 2 | 2 | | неудовлетворительно |

**Комплекты примерных заданий**

**Вопросы для устного опроса:**

1. Основные понятия и определения теории множеств.
2. Операции над множествами и их свойства.
3. Декартово произведение и степень множества.
4. Отношения в множествах.
5. Логические операции.
6. Формулы логики.
7. Законы логики.
8. Равносильные преобразования.
9. Булевы функции.
10. Методы упрощения булевых функций.
11. Основные классы функций.
12. Полнота множества.
13. Операция двоичного сложения. Многочлен Жегалкина.
14. Теорема Поста.
15. Предикат. Операции над предикатами.
16. Основные положения теории графов.
17. Маршруты и пути в неориентированных и ориентированных графах.
18. Связность графов.
19. Эйлеровы графы.
20. Деревья и взвешенные графы.

**Выполнение практических работ.** Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе практической работы обучающиеся приобретают умения, предусмотренные рабочей программой, учатся самостоятельно осуществлять поиск необходимых нормативных документов и толковать в соответствии с поставленной задачей, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

**Комплект заданий для практических работ**

**по учебной дисциплинеОП. 02 «Дискретная математика»**

**ТЕМА 2. ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

1. Проверьте, являются ли булевы функции *F*1, *F*2 эквивалентными:

*F*1=*X→* (*Y ↔* *Z* ) *F*2 = ( *X →* *Y* ) ↔ ( *X →* *Z* )

1. По заданной функции постройте таблицу истинности, приведите функцию к минимальной ДНФ:

*F* (*x*1 , *x*2 , *x*3 ) =*x*1 ˅ *x*2 *x*3 (*x*1 ˅ *x*2 )

1. Постойте логическое выражение по заданной таблице истинности, приветите его к минимальной ДНФ с помощью карт Карно, постройте соответствующий логический элемент, для которого постойте логическую сеть:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *X*1 | *X* 2 | *X* 3 | *F* |
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

1. Выразить через полином Жегалкина формулу: (*x* ˄*y*) → (*x* ˅ *y*)

**Ключ к практической работе:**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ вопроса** | **Правильный ответ** |
| **1** | **Эквивалентны** |
| **2** | **ДНФ:** |
| **3** | **Минимальная ДНФ:** |
| **4** | **Полином Жегалкина: x + y + xy** |

# ТЕМА 3. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ГРАФОВ

1. По заданной матрице смежности не ориентированного графа нарисовать соответствующий ей граф, определить валентность каждой вершины, проверить будет ли этот граф простым:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *v* | *v*1 | *v*2 | *v*3 | *v*4 | *v*5 | *v*6 | *v*7 |
| *v*1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| *v*2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| *v*3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| *v*4 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| *v*5 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| *v*6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| *v*7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

1. Дано рекурсивное определение дерева, восстановить диаграмму дерева:

|  |  |
| --- | --- |
| (*T* ,*V* ) = (*L*,{*v*\*}, *R*)  *L* = (*L*1 ,{*v*1}, *R*1 )  *L*1 = (О,{*v*4}, О)  *L*2 = (*L*5 ,{*v*5 }, *R*5 )  *L*3 = (О,{*v*7 }, *R*7 )  *L*5 = (О,{*v*8}, О)  *L*10 = (*L*11,{*v*11},О)  *L*11 = (О,{*v*13},О) | *R =* (*L*2 ,{*v*2 }, *R*2 )  *R*1 = (*L*3 ,{*v*3}, О)  *R*2 = (О,{*v*6},О)  *R*5 = (О,{*v*9},О)  *R*7 = (*L*10 ,{*v*10}, *R*10 )  *R*10 = (О,{*v*12 },О) |

**Ключ к практической работе:**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ вопроса** | **Правильный ответ** |
| **1** | **Не простой.**  **Валентность: v1-5, v2-3, v3-5, v4-4, v5-5, v6-3, v7-6** |
| **2** | **v**  **/ \**  **L v**  **\ \**  **v2 R**  **|**  **v6** |

**Комплект заданий для тестирования**

**по учебной дисциплинеОП. 02 «Дискретная математика»**

**ТЕМА 1. ОСНОВЫ ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ**

1. Если a является элементом множества A, то пишут:

а) 𝑎 ∈ 𝐴

б) 𝑎 ∉ 𝐴

в) 𝑎 ∩ 𝐴

г) 𝑎 𝖴 𝐴.

1. Множество всех подмножеств данного множества называется:

а) Канторовым множеством

б) Универсальным множеством

в) Пустым множеством

г) Булеаном.

1. Если каждый элемент множества A является элементом множества B, то записывают:

а) 𝐴 ∈ 𝐵

б) 𝐴 ⊂ 𝐵

в) 𝐴 ∩ 𝐵

г**)** 𝐴 𝖴 𝐵.

1. Множество (𝐴 𝖴 𝐵) ∩ 𝐴 равно:

а) U

б) B

в) A

г) 𝐴̅.

1. Пусть конечное множество A имеет мощность n. Тогда мощность его булеана 𝛽(𝐴) равна:

а) 𝑛2

б) 2𝑛

в) n

г) 2n.

1. Мощность множества A обозначают символом:

а) 𝐴∗

б) 𝐴̅

в) |𝐴|

г**)** U.

1. Пусть A и B – множества, P – некоторое подмножество их декартова произведения 𝑃 ⊂ (𝐴 ∗ 𝐵). Тогда тройку (𝐴, 𝐵, 𝑃) называют:

а) прямым произведением

б) унарным отношением

в) простой триадой

г**)** бинарным отношением.

1. Пусть A и B – некоторые множества, причем |𝐴| = 5, |𝐵| = 7, |𝐴 ∩ 𝐵| = 3, тогда |𝐴 𝖴 𝐵| =:

а) 9

б) 10

в) 124

г**)** 105

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

а) 𝐵\𝐴

б) 𝐴\𝐵

в) 𝐴 ∩ 𝐵

г) 𝐴 𝖴 𝐵.

10. Выбрать равенство двойственное данному 𝐴 𝖴 𝐴𝐵 = 𝐴.

а) 𝐴(𝐴̅ 𝖴 𝐵) = 𝐴𝐵

б) 𝐴 𝖴 𝐴𝐵 = 𝐴

в) 𝐴(𝐴 𝖴 𝐵) = 𝐴

г**)** 𝐴𝐵 𝖴 𝐴𝐵̅ = 𝐴.

11. Даны множества 𝐴 = {1; 2}, 𝐵 = {2; 3}. Найти 𝐵 × 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)}.

12. Вычислить 𝑃6(3; 2; 1)

а) 6

б) 20

в) 17

г**)** 60

1. Вычислить 𝐶5

7

а) 12)

б) 21

в) 104

г**)** 205

1. Выбрать формулу для вычисления

а)

б)

в)

г) n!

1. Выбрать формулу для вычисления

а)

б)

в)

г) n!

**Ключ к тесту:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ вопроса** | **Правильный ответ** | **№ вопроса** | **Правильный ответ** |
| **1** | **А** | **9** | **А** |
| **2** | **Г** | **10** | **А** |
| **3** | **Б** | **11** | **А** |
| **4** | **В** | **12** | **Б** |
| **5** | **Б** | **13** | **Б** |
| **6** | **В** | **14** | **А** |
| **7** | **Г** | **15** | **Б** |
| **8** | **Б** |  |  |

# ТЕМА 2. ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

1. Булева функция задана таблицей истинности:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| x | y | f |
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

Эта функция называется?

а) эквивалентностью

б) стрелкой Пирса

в) импликацией,

г) дизъюнкцией.

1. Сколько существует булевых функций от трех переменных:

а) шестнадцать

б) восемь

в) пятьсот двенадцать

г) двести пятьдесят шесть.

1. Аббревиатура СДНФ расшифровывается как:

а) современная дифференциальная нормальная форма

б) совершенная дифференциальная нормальная функция

в) совершенная дизъюнктивная нормальная форма

г) совершенная диффузионная нормальная форма.

1. Импликация 𝑥 → 1 равна:

а) x

б) – 1

в) 0

г) 1.

1. Эквивалентность 𝑥~1 равна:

а) 0,

б) 1

в) x

г) - 1.

1. Дана функция

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| x | y | f |
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 |

Ее СДНФ имеет вид:

а) 𝑥̅ 𝗏 𝑦

б) 𝑥 𝗏 𝑦

в) 𝑥 𝖠 𝑦

г) 𝑥̅ 𝖠 𝑦̅.

1. Дизъюнкция 𝑥 𝗏 𝑦 𝗏 𝑧 при z=1 равна:

а) 0

б) 1

в) y

г) x.

1. Отрицание дизъюнкции равно:

а) 0

б) 𝑥̅

в) x

г) -1.

1. Отрицание конъюнкции равно:

а) x

б) 𝑥̅

в) 1

г) -1.

10. Выражение (𝑥 𝗏 𝑦) 𝖠 𝑥 равно:

а) 0

б) 1

в) y

г) x.

11. Дизъюнкция (𝑥 𝖠 𝑦) 𝗏 (𝑥 𝖠 𝑦̅):

а) 0

б) x

в) y

г) 1.

12. Формула отрицание равна:

а) 𝑥 𝗏 𝑦

б) 𝑥̅ 𝗏 𝑦̅,

в) 𝑥 𝖠 𝑦

г) 𝑥̅ 𝖠 𝑦̅.

13. Дана функция ƒ(𝑥, 𝑦, 𝑧) = 𝑥𝑦 𝗏 𝑧. Вычислить ƒ(0,1,0):

а) 0

б) 1

в) z

г) x.

14. Формула равна:

а) 𝑥 𝗏 𝑦

б) 𝑥̅ 𝗏 𝑦̅,

в) 𝑥 𝖠 𝑦

г) 𝑥̅ 𝖠 𝑦̅.

15. Дизъюнкция 𝑥 𝗏 𝑦 𝗏 𝑧 𝗏 1 равна:

а) x

б) y

в) z

г) 1.

1. Представить в виде многочлена Жегалкина

а) 𝑥𝑦 ⊕ 𝑥 ⊕ 1

б) 𝑥 ⊕ 𝑦

в) 𝑥𝑦 ⊕ 1

г) 𝑥𝑦 ⊕ 𝑥.

1. Выбрать логическую операцию, которая выражена через многочлен Жегалкина: 𝑥𝑦 ⊕ 𝑥 ⊕ 𝑦

а) 𝑥 → 𝑦

б) 𝑥 𝗏 𝑦

в) 𝑥 ↔ 𝑦

г)𝑥̅.

1. Логическая функция задана таблицей истинности. Найти для нее КНФ

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

а) (𝑥̅ 𝗏 𝑦̅ ) (𝑥̅ 𝗏 𝑦)(𝑥 𝗏 𝑦̅ )

б) (𝑥 𝗏 𝑦̅ )(𝑥 𝗏 𝑦)

в) (𝑥 𝗏 𝑦)(𝑥̅ 𝗏 𝑦)

г) (𝑥̅ 𝗏 𝑦)(𝑥 𝗏 𝑦̅ ).

1. Логическая функция задана таблицей истинности. Найти для нее ДНФ

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

а) 𝑥𝑦 𝗏 𝑥̅𝑦̅,

б) 𝑥𝑦 𝗏 𝑥𝑦̅

в) 𝑥𝑦 𝗏 𝑥̅𝑦

г) 𝑥̅𝑦̅.

1. К какому из классов Поста принадлежит функция 𝑥 → 𝑦

а) 𝑃0

б) 𝑃1

в) S

г) ни к какому.

**Ключ к тесту:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ вопроса** | **Правильный ответ** | **№ вопроса** | **Правильный ответ** |
| **1** | **В** | **11** | **Б** |
| **2** | **А** | **12** | **Б** |
| **3** | **В** | **13** | **А** |
| **4** | **Г** | **14** | **Б** |
| **5** | **А** | **15** | **Г** |
| **6** | **Б** | **16** | **Б** |
| **7** | **Б** | **17** | **В** |
| **8** | **Б** | **18** | **Г** |
| **9** | **Г** | **19** | **Б** |
| **10** | **Б** | **20** | **В** |

# ТЕМА 3. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ГРАФОВ

1. Маршрутом, в котором каждое ребро встречается не более одного раза, называется:

а) простой цепью, б) цепью, в) циклический маршрут, г) маршрут.

1. Граф, содержащий эйлеров цикл, называется:

а) эйлеров граф, б) цикл, в) эйлерова цепь, г) эйлеров цикл.

1. Несвязный неориентированный граф, не содержащий циклов, петель и кратных ребер, называется:

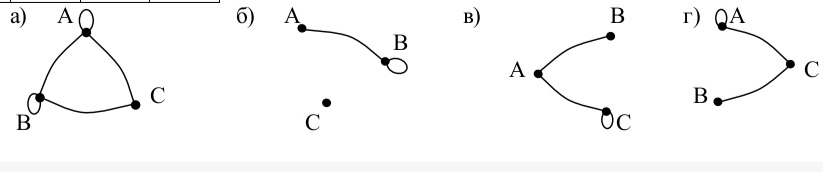
а) плоский граф, б) дерево, в) лес, г) полный граф.

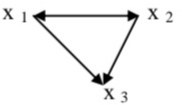
1. Если ребрами или дугами графа поставлены в соответствие числовые значения, то граф называется:

а) циклическим, б) взвешенным, в) конечным, г) орграфом.

1. Найти граф, соответствующий матрице смежности:

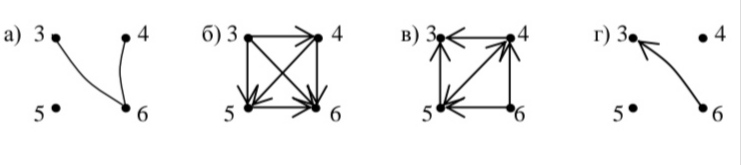
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C |
| A | 0 | 1 | 1 |
| B | 1 | 0 | 0 |
| C | 1 | 0 | 1 |

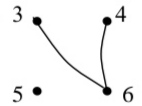


1. Отношение «𝑥i − брат 𝑦i» изображено графом . Определить, кто является мужчиной.

а) 𝑥1, б) 𝑥1; 𝑥2, в) 𝑥2; 𝑥3, г) 𝑥1; 𝑥2; 𝑥3.

1. Найти граф отношения «x больше y»



1. Найти задание данного графа  матрицей смежности (первая вершина i; вторая вершина j)

а)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| i | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 1 | 1 | 0 | 0 |

б)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| i | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 0 |

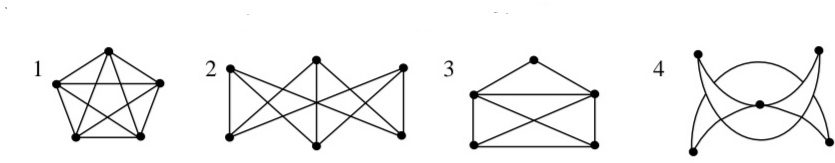
в)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| i | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 3 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |

г)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| i | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 1 | 0 | 0 | 0 |

1. Какие из данных графов являются эйлеровыми графами



а) 1; 4 б) 1; 2 в) 3; 4 г) 3

1. Метод перебора, исчерпывающий все возможности называется:

а) неполная индукция, б) индукция, в) принцип математической индукции, г) полная индукция.

1. Сколько подмножеств имеет множество содержащее 8 элементов: а) 256, б) 128, в) 64, г) 512.
2. Степенью вершины графа называется:

а) число смежных с ней вершин, б) число связанных с ней вершин, в) число инцидентных ей ребер, г) число циклов, в которые входит вершина.

1. Граф называется полным, если:

а) любые две его вершины являются смежными, б) степени всех вершин равны, в) в графе нет изолированных вершин, г) в графе нет висячих вершин.

1. Деревом называется граф:

а) полный ациклический, б) однородный ациклический, в) несвязный ациклический, г) связный ациклический.

1. Два ребра графа называются параллельными, если

а) они инцидентны одной и той же вершине, б) обе концевые вершины одного ребра совпадают с концевыми вершинами другого, в) они не пересекаются, г) если они образуют две петли к одной вершине.

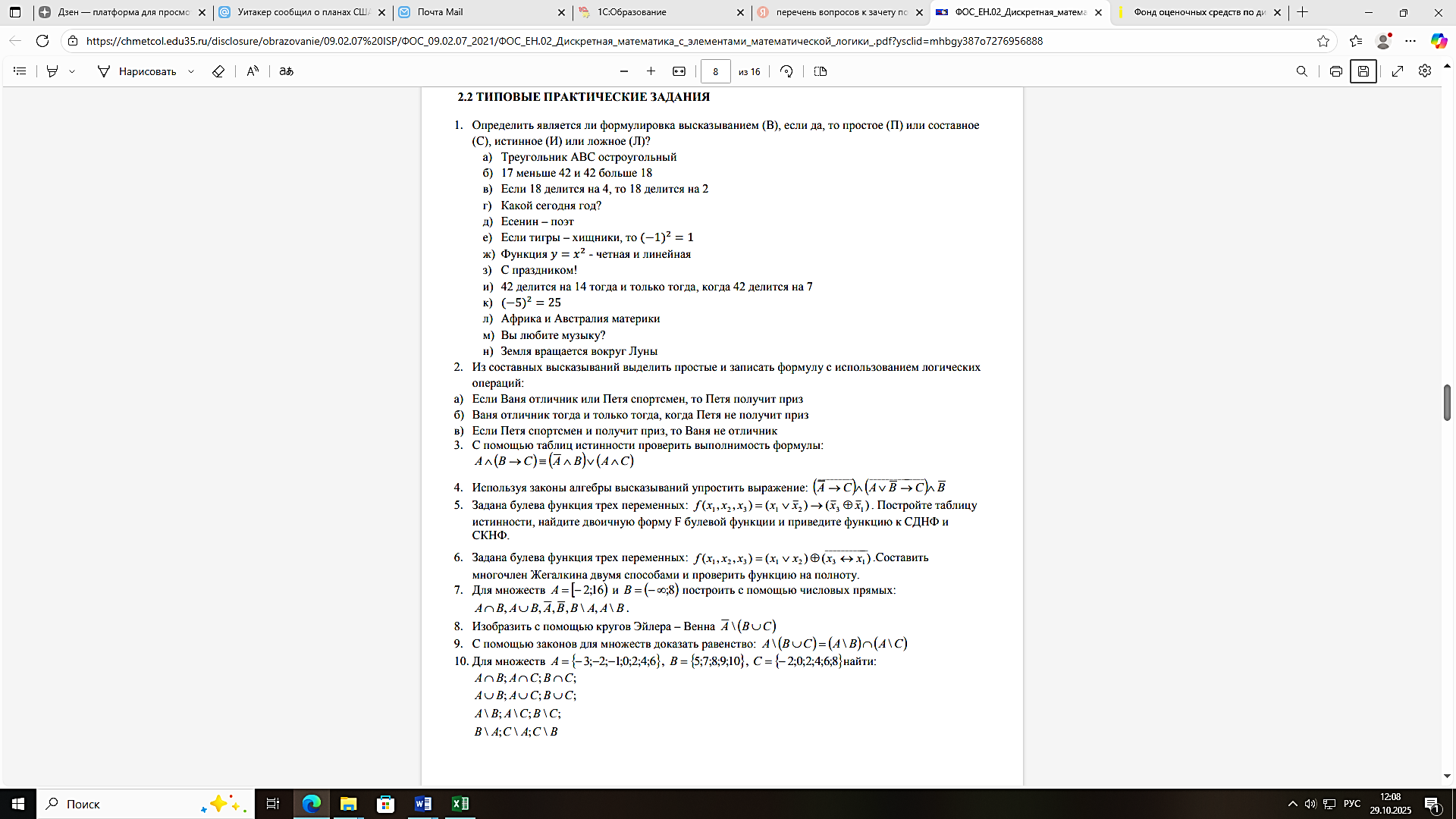
**Ключ к тесту:**

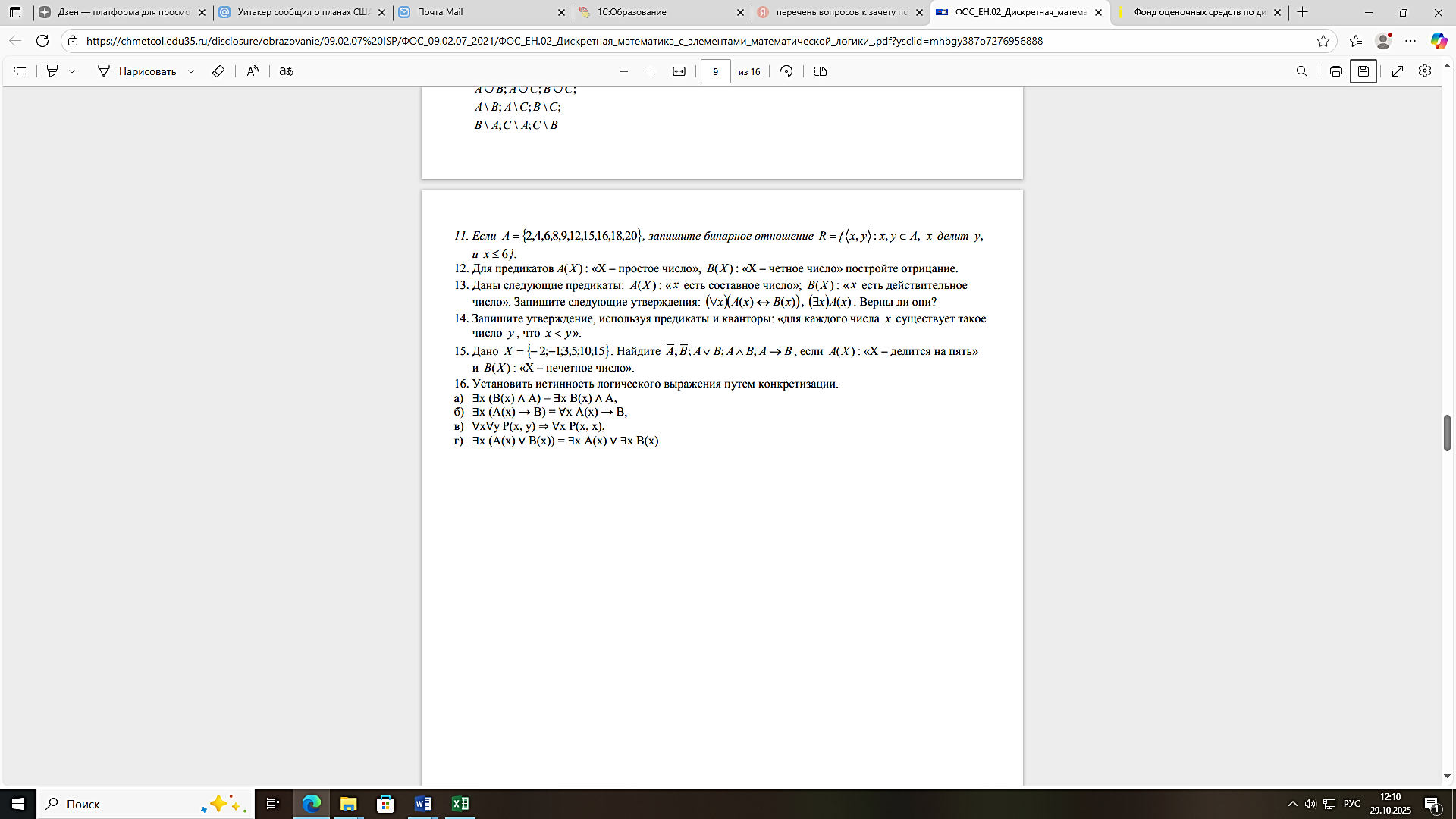
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ вопроса** | **Правильный ответ** | **№ вопроса** | **Правильный ответ** |
| **1** | **А** | **9** | **А** |
| **2** | **А** | **10** | **Г** |
| **3** | **В** | **11** | **А** |
| **4** | **Б** | **12** | **В** |
| **5** | **А** | **13** | **А** |
| **6** | **Г** | **14** | **Г** |
| **7** | **Г** | **15** | **Б** |
| **8** | **А** |  |  |

**4 КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Перечень вопросов к дифференцированному зачету

1. Что называется высказыванием? Какое высказывание называется истинным, а какое ложным? Что называется составным высказыванием?
2. Перечислите виды логических операций над высказываниями и сформулируйте их определение. Что такое таблица истинности высказывания?
3. Сформулируйте основные законы алгебры высказываний.
4. Что такое булева функция? Как строится таблица истинности для булевых функций? Что такое ДНФ и КНФ?
5. Дайте определение многочлена Жегалкина и сформулируйте теорему Жегалкина. Сформулируйте первый алгоритм построения многочлена Жегалкина булевой функции. В чем состоит метод неопределенных коэффициентов для построения многочлена Жегалкина?
6. Что такое множество? Как его обозначить? Как можно задать множество? Что такое подмножество? Какие основные операции выполняются над множествами?
7. Что такое диаграмма Эйлера-Венна? Проиллюстрируйте с помощью диаграммы ЭйлераВенна объединение и пересечение трех множеств.
8. Что называется кортежем и какие кортежи называются равными?
9. Что такое: декартово произведение множеств; декартова степень некоторого множества *А;* бинарное отношение, заданное на множестве *А?*
10. Назовите основные свойства бинарных отношений. Какое отношение называется рефлексивным, симметричным, антисимметричным, транзитивным? Какое отношение называется отношением эквивалентности?
11. Дайте определение отображения множества *А* во множество *В.*Что такое сюръекция, инъекция, биекция? Дайте определение функции.
12. Что называется предикатом? Какой предикат называется разрешимым, тождественно истинным. Тождественно ложным?
13. Перечислите операции, которые можно осуществить над предикатами. Как применяются предикаты в алгебре? Что такое множество истинности предиката?
14. Из чего состоит алфавит логики предикатов? Что такое квантор? Что называется формулой логики предикатов?
15. Какая формула называется непротиворечивой, противоречивой, общезначимой? Какая формула называется приведенной? Что такое приведенная форма?
16. Какая формула называется нормальной формой? Сформулируйте алгоритм приведения формулы к нормальной форме.

Перечень практических заданий к дифференцированному зачету



1. **ПЕРЕЧНЬ ПЕЧАТНЫХ ИЗДАНИЙ, ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДАНИЙ (ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ), ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ**

СКОПИРОВАТЬ И ВСТАВИТЬ ИЗ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ