Здравствуйте коллеги, меня зовут Субботина Т.А, учитель информатики МОБУ «СОШ п.Голубой Факел», хочу представить вашему вниманию доклад по теме « Отработка заданий по теме «Элементы математической логики» при подготовке к ОГЭ по информатике.

Если спросить современных девятиклассников – «Какие предметы легче сдавать на ОГЭ?» - мы узнаем следующее:

Относительно "легкими" для сдачи ОГЭ считаются такие дисциплины, как информатика, география и обществознание. К примеру, чтобы получить, как минимум, тройку по информатике, достаточно набрать 5 баллов из 16 заданий. Это вполне по силам для большинства школьников. Поэтому, как и в прошлом году следует ожидать значительного количества учеников, выбравших информатику для сдачи как предмета по выбору.

И об этом говорит статистика за три года по Средним общеобразовательным и основным школам представлена на слайде 2

## **Количество участников ОГЭ по учебному предмету по категориям**2

*Таблица 2-3*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Участники ОГЭ | Кол-во человек в  2023 г. | % от общего числа участников  в 2023 г. | Кол-во человек в  2024 г. | % от общего числа участников  в 2024 г. | Кол-во человек в  2025 г. | % от общего числа участников  в 2025 г. |
| ОГЭ | 6887 | 31,79 | 7178 | 32,85 | 7551 | 30,79 |
| Обучающиеся СОШ | 5291 | 76,83 | 5548 | 77,31 | 5793 | 76,72 |
| Обучающиеся ООШ | 240 | 3,48 | 212 | 2,95 | 270 | 3,58 |

Рост числа сдающих информатику наблюдается по всем типам школ, наиболее массово представленным в крае: являются средние общеобразовательные школы что составляет 76,72%.

Слайд 3. Ежегодное увеличение количества школьников, сдающих информатику, связано как с большим интересом к предмету, так и со стремлением учащихся в дальнейшем связать свою профессию с цифровыми технологиями, программированием, кибербезопасностью и другими IT-направлениями. Также анализ результатов ОГЭ показывает, что увеличивается и доля выпускников с низким уровнем подготовки, что проявляется в росте количества оценок «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Экзамен по предмету «Информатика» привлекает иллюзорной легкостью сдачи и низким (для получения оценки «3» необходимо набрать минимум 5 баллов, как и в 2025 году) баллом минимального порога в сравнении с другими предметами по выбору. Однако структура экзамена (особенно задания части 2) предъявляет высокие требования к логическому мышлению и техническому пониманию. Это приводит к разрыву между ожиданиями и реальными результатами. Иллюзия «легкости» сдачи ОГЭ по информатике, по всей видимости, играет ключевую роль в росте числа участников, сдающих ОГЭ по информатике, особенно среди слабо подготовленных учащихся.

Исходя из вышеперечисленного, можно сделать вывод: несмотря на неудовлетворительные результаты, в целом качество подготовки выпускников по информатике растет.

Это изменение, безусловно, соответствует современным требованиям к уровню цифровой грамотности, но требует пересмотра подходов к преподаванию информатики в школе, особенно в части практической отработки навыков программирования, а так же элементов математической логики.

### **Слайд4.Выявление сложных для участников ОГЭ заданий представлены в таблице**

| Номер  задания  в КИМ | Проверяемые элементы содержания / умения | Уровень сложности задания | Средний процент выполнения[[1]](#footnote-1) | Процент выполнения6 задания в субъекте Российской Федерации в группах участников экзамена,  получивших отметку | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| «2» | «3» | «4» | «5» |
| 3. | Определять истинность составного высказывания | Б | 67,71 | 11,97 | 48,38 | 79,08 | 92,41 |
| 6. | Формально исполнять алгоритмы, записанные на языке программирования | Б | 46,80 | 4,91 | 18,92 | 57,56 | 82,94 |
| 8. | Понимать принципы поиска информации в Интернете | П | 64,11 | 10,90 | 43,70 | 74,15 | 92,99 |
| 10. | Записывать числа в различных системах счисления | Б | 63,83 | 6,41 | 38,69 | 77,58 | 93,35 |
| 11. | Поиск информации в файлах и каталогах компьютера | Б | 68,14 | 13,68 | 48,71 | 79,50 | 92,55 |
| 16. | Создавать и выполнять программы на универсальном языке программирования | В | 6,40 | 0,00 | 0,00 | 1,79 | 30,66 |

В группе обучающихся, получивших отметку «2» и «3»,, все задания базового уровня выполнены ниже 50%, особо низкие показатели отслеживаются в заданиях 3,6,8,10,11, и 16.

Как можно заметить из таблицы, группа обучающихся, получивших отметки «4» и «5», имеет процент выполнения заданий базового уровня сложности выше, чем группа обучающихся, получивших отметку «2» и «3», что закономерно.

По результатам анализа выполнения заданий повышенного и высокого уровней сложности по группам учащихся с отметками «2» можно увидеть, что задание № 8 (принципы поиска информации в Интернете) имеет 10,9% выполнения. К выполнению задания № 16 (создавать и выполнять программы на универсальном языке программирования) не приступали, его процент выполнения 0.

**Но в информатике наблюдаются как положительные тенденции**

* **Рост количества участников**
* **Повышение среднего балла — особенно в последние годы.**
* **Рост процента участников, сдающих на высокие баллы.**

**Так и Отрицательные:**

* **Некоторые задания по базам данных, алгоритмам или логике вызывают трудности.**

**В 2026 году в ОГЭ по информатике изменений в структуре и содержании контрольно-измерительных материалов (КИМ) не произошло**. Однако есть корректировки, связанные с форматами заданий и критериями оценивания.

**По Форматам заданий**

Из-за перехода на открытые и импортозамещённые программные продукты в 2026 году введены **ограничения допустимых форматов файлов:**

* **Задание 13.1** — текстовый файл представлен только в формате .odt, допустимый формат файла ответа — .odp.
* **Задание 13.2** — ответ принимается только в формате .odt.
* **Задание 14** — файл, необходимый для выполнения задания, представлен в формате .ods.
* **Задание 15** — решение записывается в простом текстовом редакторе в формате .txt, если учебная среда исполнителя «Робот» не установлена.

**Критерии оценивания**

**Усложнили несколько заданий**:

* **Задание 3** — раньше было два условия, сейчас стало три.
* **Задание 6** — в условии появляется переменная А, вычисления придётся делать вручную, а не просто вводить готовую программу и сразу получить ответ.
* **Задание 8** — в задаче теперь используются три круга Эйлера вместо двух.
* **Задание 10** — теперь не только требуется переводить числа между различными системами счисления, но и выполнять с ними вычисления.

В своем выступлении хочу обратить ваше внимание на **Задания №3 и №8, которые изучаются в рамках темы** «Элементы математической логики»**, связанных с логическими выражениями и поиском информации в интернете**.

**Слайд 5. Задания №3 и №8 ОГЭ по информатике** проверяют умение определять значение логического выражения и решать задачи на поиск информации в интернете с использованием логических выражений.

**Теория. Объектом изучения элементов математической логики являются высказывания**.

**Высказывания бывают простыми и сложными**. Из простых высказываний строятся сложные с помощью логических связок И,ИЛИ. НЕ. В АЛ высказывания обозначаются буквами и называют логическими переменными. При этом если высказывание истинно оно =1, если ложно =0.

**Логические связки рассматриваются как логические операции.**

**Слайд 6. ЛОГИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ –** ЭТО ДЕЙСТВИЕ НАД ЛОГИЧЕСКИМИ ПЕРЕМЕННЫМИ, В РЕЗУЛЬТАТЕ КОТОРОГО ПОЛУЧАЕТСЯ НОВОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ.

**И – логическое умножение &**

**ИЛИ – логическое сложение**

**НЕ – отрицание, инверсия**

**Слайд 7. Правила записи и приоритет логических операций.**

**Приоритет логических операций:**

**1 Действие в скобках,**

**2. Отрицание,**

**3. Логическое умножение**

**4. Логическое сложение.**

**– в составных высказываниях логические операции нумеруются в зависимости от приоритета выполнения.**

**Слайд 8. Этапы определения истинности: 1 определить истинность простых высказываний.**

**2. Записать логическое выражение, содержащее логические значения, логические переменные, логические операции, скобки.**

**3. вычислить значение логического выражения, соблюдая приоритет выполнения логических операций.**

Раздел кодификатора ФИПИ: [1.3.3 Обработка информации. Логические значения, операции, выражения.](https://inf-oge.sdamgia.ru/search?keywords=1&cb=1&search=1.3.3%20%D0%9E%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B0%20%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8.%20%D0%9B%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5%20%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F,%20%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8,%20%D0%B2%D1%8B%D1%80%D0%B0%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F.)

**Слайд 9. Примеры решения Задание № 3 рассматриваем с простейших**

**Подробный разбор задания №3**

№1. Какое значение примет логическое выражение, НЕ (х>5) И (х>4) при х = 5?

Рассматриваем скобки отдельно, применяем НЕ, далее операция конъюнкция, и Логическое выражение принимает значение 1.

**Слайд 10.** Какое значение примет логическое выражение при х=9.

Здесь у нас три логических выражения. 1. Определим значения каждого выражения.

2.выполним логическую операцию дизъюнкцию в скобках.

3. применим отрицание.

4. и последнее действие конъюнкция.

Ответ: логическое выражение равно 0.

**Слайд 11.** Пример №3 Напишите наименьшее число X, для которого истинно высказывание: (x > 16) И НЕ (x нечётное).

Решение:

Преобразуем выражение (уберём НЕ):выражение примет (X > 16) И(X чётное).

Между скобками стоит И (конъюнкция), значит, чтобы выражение было истинным, обе скобки должны быть истинными. Наименьшее число X большее 16 и при этом чётное - ответ 18.

**Слайд 12.** Задание усложненное, с тремя условиями.

Слайд 12 №4. Напишите наименьшее натуральное число *x*, для которого ЛОЖНО высказывание:

(**НЕ** (x ≥ 6) **И НЕ** (x = 5)) **ИЛИ** (x ≤ 7).

Решение:

Преобразуем выражение (уберём НЕ): меняются знаки в скобках на противоположные, выражение приобретает следующий вид ((x < 6) **И** (x ≠ 5)) **ИЛИ** (x ≤ 7).

Чтобы выражение было Ложно нужно, чтобы обе скобки были ложны. Значит, наименьшее число, для которого высказывание будет ложным  — 8.

**Решение**: для успешного выполнения задания необходимо повторить логические операции, их обозначения и таблицы истинности. Также важно отработать алгоритмы решения, например, отработать преобразование выражений.

**Слайд 13.** Пример 5. Графический способ. Напишите наибольшее натуральное число *x*, для которого ИСТИНО высказывание. Избавляемся от НЕ. Высказывания выписываются системой. И числа 17 и 44 располагают на оси Х..Т.к Х должен быть меньше 17 и 44, то результатом будет число -16.

**Причины невыполнения Задания № 3 следующие**:

* **Путаница с логическими операциями**. Например, неумение различать конъюнкцию («И») и дизъюнкцию («ИЛИ»). Также может возникать путаница с инверсией операций сравнения. Например, если в задании в скобке перед операцией отрицания стоит нестрогий знак (знаки ³ или ≤), то его необходимо поменять на строгий.
* **Неправильное преобразование выражения**. Например, в задании нужно написать наименьшее число x, для которого истинно высказывание: (x > 16) И НЕ (x нечётное). Нужно упростить выражение: заменить (x нечётное) на противоположное значение (x чётное). Между скобками стоит «И» (конъюнкция), значит, чтобы выражение было истинным, обе скобки должны быть истинными.
* **Неправильное определение приоритета логических операций**. Например, если отрицание (НЕ) стоит перед скобкой с выражением, то НЕ ставится перед каждой частью выражения в скобках, и при этом операция внутри скобок меняется.

**Слайд 14.**Рассмотрим Задание № 8 **Запросы для поисковых систем с использованием логических выражений**

– задание повышенного уровня сложности и ориентировано на умение правильно использовать визуализацию с помощью кругов Эйлера – Венна, а также на решение систем уравнений из математики и применение формул включения-исключения множеств.

Задание проверяет умение понимать принципы поиска информации в Интернете. Выполнение данного задания напрямую связано со знанием алгебры логики и умением решать задачи с помощью диаграммы Эйлера-Венна.

**Слайд 15.** Теория: Операции конъюнкция и дизъюнкция тесно связаны с операциями над множествами, как пересечение и объединение.

**Слайд 16.**Так же особое внимание нужно уделить формулам включени-исключения.: для двух множеств и для трех множеств.

**Слайд 17. Пример 1** В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет. Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Угол & Прямая?

**Решение.** Представим таблицу в виде кругов Эйлера. Пусть Угол  — круг 1, Прямая  — круг 3. Тогда задача  — найти количество элементов N в области 2: N2. По таблице известно:

N1 + N2 + N3  =  180 (1),

N1 + N2  =  60 (2),

N2 + N3  =  140 (3).

Подставим второе уравнение в первое и найдем N3: N3  =  180 − 60  =  120.

Таким образом, по запросу Угол & Прямая будет найдено N2  =  140 − 120  =  20 тысяч страниц.

**Слайд 18. Способ 2. Формула включений – исключений множеств.**

**Угол | Прямая = Угол + Прямая – (Угол & Прямая)**

**180=60+140-х**

**Х = Угол + Прямая – (Угол | Прямая)**

**Х = 60 + 140 – 180**

**Х = 20**

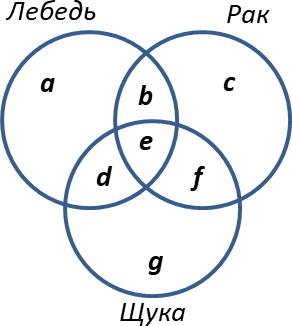
**Слайд 19. Пример 2** (задание № 8)

#### Сколько страниц будет найдено по запросу Лебедь & Щука & Рак? Задание с тремя множествами

|  |  |
| --- | --- |
| **Запрос** | **Найдено страниц (в тысячах)** |
| *Лебедь & Рак* | 295 |
| *Лебедь & Щука* | 310 |
| *Лебедь & (Рак | Щука)* | 510 |

#### Методика выполнения задания

1 способ. Используем графический способ решения с помощью кругов Эйлера для трех множеств.



|  |
| --- |
| *Лебедь & Рак = b + e = 295 Лебедь & Щука = d + e = 310*  *Лебедь & (Рак | Щука) = b + d + e = 510 Найти: Лебедь & Рак & Щука = e = ?* |
| *d = (b + d + e) – (b + e) = 510 – 295 = 215*  *e = (d + e) – d = 310 – 215 = 95*  **Ответ:** 95 |

**Сдайд 20**. Существуют еще способы решения этого задания: с помощью сокращения повторяющихся объектов в каждой из представленных в таблице сегментов.

*Лебедь & Рак = 295*

*Лебедь & Щука = 310*

*Лебедь & (Рак | Щука) = 510*

*Лебедь & Щука* *& Рак -* ?

Везде присутствует сомножитель *«Лебедь &»* (и в искомом запросе!), сократим его: далее вычисляем по формуле **для двух множеств A и B** формула включения - исключения имеет вид: **|A ∪ B| = |A| + |B| − |A ∩ B|, и получаем 510 = 295 + 310 – х, х = 95.**

**Слай 21 Задание 3**

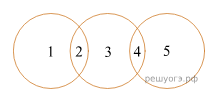
Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Индукция | Поле | Агроном?

|  |  |
| --- | --- |
| **Запрос** | **Найдено страниц(в тысячах)** |
| Поле | 38 |
| Агроном | 28 |
| Индукция | 40 |
| Поле & Агроном | 15 |
| Индукция & Поле | 10 |
| Индукция & Агроном | 0 |

 Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Здесь мы видим, по условию Индукция и агроном количество страниц = 0. И графическое представление кругов имеет следующий вид.

**Решение.** Представим таблицу в виде кругов Эйлера (см. рис.). Пусть Индукция  — круг 1, Поле  — круг 2, Агроном  — круг 3. Тогда задача  — найти количество элементов *N* в области *N*1 + *N*2 + *N*3 + *N*4 + *N*5. По таблице известно:

*N*1 + *N*2  =  38

*N*2 + *N*3 + *N*4  =  28

*N*4 + *N*5  =  40

*N*4  =  15

*N*2  =  10

*N*1  =  38 − *N*2  =  28

*N*5  =  40 − *N*4  =  25

*N*1 + *N*2 + *N*3 + *N*4 + *N*5  =  28 + 28 + 25  =  81.

Таким образом, по запросу Индукция | Поле | Агроном будет найдена N4  =  81 тысяча страниц.

 Или формула включения исключения множеств. А |В |С = А + В + С – (А & В) - (В & С) – (А&С) = Поле +Агроном + Индукция – (Поле&Агроном) - (Индукция& Поле) – (Индукция & Агроном)=38+28+40-15-10-0= 81.

#### **Возможные причины затруднений участников и Типичные ошибки:**

#### неправильная интерпретация диаграммы с точки зрения логических операций: пересечение – логическое умножение, объединение – логическое сложение – максимальное количество страниц.

* **Неправильное понимание операций в запросах**. Например, неумение различать, что операция «И» (&) в поисковом запросе всегда ограничивает поиск (уменьшает количество страниц в выдаче), а операция «ИЛИ» (|) всегда расширяет поиск (увеличивает количество страниц в выдаче).
* **Неправильное использование кругов Эйлера**. Например, неумение представлять запрос в виде кругов Эйлера-Вена, где операция «И» представляется как умножение (пересечение), а операция «ИЛИ» — как сложение (объединение).
* сложность интеграции нескольких компетенций: задание требует одновременного применения знаний из разных областей – логики, информационного поиска и математического моделирования. Многие учащиеся не умеют переносить навыки решения систем уравнений или построения диаграмм в контекст информационного поиска;
* недостаточное понимание логических операций: практика показывает, что учащиеся путают приоритет операций, особенно при наличии скобок, и некорректно интерпретируют логические выражения;
* отсутствие устойчивого навыка работы с диаграммами Эйлера – Венна: многие школьники не используют визуализацию как инструмент решения, пытаясь «в уме» подсчитать объемы, что приводит к ошибкам. Даже при наличии диаграмм в условии (в некоторых вариантах) учащиеся не умеют их корректно «читать»;
* **Неправильное решение задач с повторяющимися частями в запросах**. Например, неумение сократить часть, которая повторяется, чтобы она не мешала решению.
* формальный подход к подготовке: учащиеся часто заучивают шаблоны решений, но при незначительном изменении формулировки или структуры запроса теряются;
* слабая межпредметная связь: тема логики изучается как в информатике, так и в математике, но интеграция между предметами отсутствует. Учащиеся не осознают, что диаграммы Эйлера – это один и тот же инструмент, используемый в разных контекстах;
* недостаток практики и повторения: в большинстве школ эта тема проходится один раз в 8–9 классе, после чего не возвращаются к ней системно. Между тем для формирования устойчивого навыка требуется регулярная отработка в течение нескольких занятий.
* для успешного выполнения задания №8 важно быть внимательным к тому, что указано в условии.

Заключение Сегодня мы рассмотрели ключевые вопросы  решения заданий № 3 и №8 из ОГЭ по информатике. Хотелось бы чтобы процент выполнения этих задний повысился. Надеюсь, полученные знания помогут вам в практической работе и развитии профессиональных навыков. Всем спасибо за внимание!

1. Вычисляется по формуле , где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл за задание. [↑](#footnote-ref-1)