

**Методический анализ результатов
регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников
по информатике в 2018/19 учебном году**

III (региональный) этап Всероссийской олимпиады школьников по информатике (далее – олимпиада) проходил с 25 по 29 января 2019 года на базе ФГБОУ ВО «Мурманский арктический государственный университет».

**1. Характеристика участников регионального этапа
Всероссийской олимпиады школьников по информатике**

В олимпиаде приняли участие 28 учащихся из общеобразовательных организаций городов: Мурманска, Кандалакши, Кировска, Апатитов, ЗАТО г. Снежногорск, ЗАТО г. Полярный, ЗАТО г. Североморск и п. Ревда.

Из них:

9 класс – 5 участников: 2 участника (МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 10»), 2 участника (МБОУ «Мурманский академический лицей»), 1 участник (МБОУ г. Мурманска СОШ № 41).

10 класс – 8 участников: 1 участник (МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 2»), 1 участник (МБОУ гимназия № 1 г. Апатиты), 1 участник (МБОУ г. Мурманска «Гимназия № 5»), 3 участника (МБОУ г. Мурманска «Мурманский академический лицей»), 1 участник (МБОУ «СОШ ЗАТО Видяево»), 1 участник (ГОБОУ Мурманской области кадетский корпус «Североморский кадетский корпус»).

11 класс – 11 участников: 4 участника (МБОУ гимназия № 1, СОШ № 5, 10, 15, г. Апатиты), 3 участника (МБОУ «Мурманский академический лицей»), 1 участник (МБОУ СОШ № 12 г. Североморска), 2 участника (МБОУ г. Мурманска СОШ № 36), 1 участник (МБОУ «Мурманский политехнический лицей»).

В таблице 1 приведены данные о количестве участников Всероссийской олимпиады школьников по информатике за три учебных года.

Таблица 1.

Динамика участников регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по информатике в 2016–2019 гг.

Количество участников	2016/17 учебный год	2017/18 учебный год	2018/19 учебный год
8 класс			1
9 класс	5	5	4
10 класс	13	8	10
11 класс	9	11	14
Всего	27	24	28

Анализ представленных выше данных позволяет сделать вывод о положительной динамике как по количеству участников, так и по составу представленных на олимпиаде различных муниципалитетов области.

2. Краткая характеристика заданий регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по информатике

При проведении регионального этапа олимпиады использовались олимпиадные задания, подготовленные Центральной предметно-методической комиссией по информатике. Организаторам регионального этапа олимпиады комиссия предоставила также критерии и методику оценки выполненных олимпиадных заданий.

В соответствии с требованиями к организации и проведению регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по информатике в 2018/19 учебном году использовалась программная система с возможностью автоматической проверки решений задач.

Для ознакомления всех участников регионального этапа с программным обеспечением и автоматизированной системой проверки был организован пробный тур по материалам центральной предметно-методической комиссии по информатике, который проводился 25 января. Длительность пробного тура составляла два астрономических часа.

Основной этап регионального уровня Всероссийской олимпиады школьников по информатике проводился в два тура, оба тура компьютерные.

Длительность каждого тура составляла пять астрономических часов. 26 января 2019 года – первый тур, 28 января 2019 года – второй тур. Между турами был предусмотрен один день отдыха.

Жюри регионального этапа олимпиады отмечает, что нерационально проводить олимпиаду по информатике в субботу и понедельник, когда по физиологическим особенностям учащихся приходится спад мыслительной деятельности.

Для обеспечения равных условий для всех участников олимпиады компьютеры, используемые во время туров, имели одинаковые технические характеристики. На персональном компьютере каждого участника установлено все необходимое для решения олимпиадных задач программное обеспечение.

До начала соревнований жюри регионального этапа была подготовлена памятка участника, содержащая следующие разделы: правила поведения участников во время тура, описание конфигурации компьютеров, перечень установленного на них программного обеспечения и названия соответствующих каталогов, порядок проверки решений задач с использованием автоматизированной системы проверки задачи, указанием используемых жюри командных строк для компиляции программ-решений.

Всем участникам регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников на каждом туре предлагался комплект из четырех задач. Все задачи пронумерованы от 1 до 8 и являются задачами высокого уровня сложности, требуют от участников специальной подготовки, углубленного изучения предметов информатики и математики. Задачи с 1-й по 4-ю включительно предназначены для проведения первого тура, а задачи с 5-й по 8-ю включительно – для проведения второго тура.

Из четырех задач первого тура задачи 1 и 2 являлись самыми простыми и были ориентированы на решение всеми участниками олимпиады.

Основными темами задачи 1 «*Два измерения*» являются: целочисленная арифметика, формулы и поиск. Возможные частичные решения основаны на линейном поиске и более простых формулах для частных случаев.

Основной темой задачи 2 «*Полный квадрат*» являются: перебор с оптимизацией. Возможные частичные решения основаны на полном линейном переборе вариантов, разборе отдельных случаев.

Задачи 3 и 4 ориентированы на более подготовленных участников.

Задача 3 «*Автоматизация склада*» имеет среднюю сложность, но многие подзадачи доступны широкому кругу участников. Основными темами задачи 3 являются: моделирование, структуры данных, обработка событий.

Задача 4 «*Машинное обучение*» имеет высокую сложность, но первые подзадачи доступны широкому кругу участников. Основными темами задачи 4 являются: деревья, алгоритмы на графах, динамическое программирование.

Из задач второго тура задачи 5 и 6 ориентированы на широкий круг участников.

Основными темами задачи 5 «*Неисправный марсоход*» являются: переборный алгоритм, динамическое программирование, целочисленная арифметика.

Основными темами задачи 6 «*Интервальные тренировки*» являются рекурсия, перебор с отсечениями, формулы. Возможное частичное решение основано на полном переборе вариантов.

Задачи 7 и 8 ориентированы на более подготовленных участников.

Задача 7 «*Экспедиция*» имеет среднюю сложность, но многие подзадачи доступны широкому кругу участников. Основными темами задачи 7 являются: динамическое программирование, перебор подмножеств, теория графов.

Задача 8 «*Разбиение на пары*» имеет высокую сложность, ориентирована на опытных участников, но некоторые подзадачи имеют среднюю сложность. Основными темами задачи 8 являются: динамическое программирование, структуры данных, оптимизации динамического программирования, перебор разбиений, сортировка.

Определение подзадач для каждой задачи всех трех туров, пробного и двух основных, разработано таким образом, чтобы можно было в максимальной степени оценить все возможные типы алгоритмов, которые могут быть использованы в решениях участников, и продифференцировать полученные участниками решения по степени их корректности и эффективности, и исключить возможности получения случайных решений без реализации полного алгоритма.

С целью достижения объективности в оценке полученных участниками решений, проверка осуществлялась с использованием автоматизированной системы в соответствии с разработанными Центральной предметно-методической комиссией по информатике критериями и алгоритмом. Участники отправляли на автоматическую проверку файлы с исходным текстом кодом своих решений. При отправке участники указывают язык программирования, на котором выполнено решение. Полученная программа компилируется с использованием соответствующего компилятора. Если компиляция программы завершена неудачно, участнику сообщается об этом и решение на проверку не принимается.

Скомпилированная программа последовательно запускается на тестах из примеров в условии. Если хотя бы один из тестов из условия не пройден, участнику сообщается об этом и сообщается, на каком тесте и какая ошибка произошла. Если решение проходит все тесты из условия, участнику сообщается об этом и решение принимается на окончательную проверку.

Окончательная проверка осуществляется следующим образом: решение последовательно запускается на всех тестах для всех подзадач. Результаты исполнения решений на тестах составляют итог окончательной проверки.

Набор тестов для каждой задачи позволял в максимальной степени оценить все возможные типы алгоритмов, которые могут использовать участники олимпиады. Общее количество баллов за задачу равно сумме баллов, полученных за каждую подзадачу. Каждая задача оценивалась в 100 баллов.

Следует заметить, что правильное, но неэффективное решение задачи может набирать ориентировочно 30–70% баллов.

Размер используемой памяти программы-решения не должен был превышать 512 килобайт, время компиляции не должно было превышать одной минуты. В случае нарушения этих ограничений решение участника считалось неправильным и никакие баллы за эту задачу участнику не начислялись.

Разбор задач проводили члены жюри региональной комиссии, участники имели возможность получить ответы на все вопросы. Не было подано ни одной апелляции на решение жюри.

3. Основные результаты регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по информатике

Итоговый результат каждого участника подсчитывается как сумма полученных этим участником баллов за решение каждой задачи на первом и втором турах, максимально возможное количество баллов, которое может набрать участник по итогам регионального этапа, составляет 800 баллов.

Таблица 2.

Сравнительный анализ решаемости задач 1 и 2 туров за 2016–2019 годы

№	2016/17					2017/18					2018/19				
	100	99-50	49-25	24-1	0	100	99-50	49-25	24-1	0	100	99-50	49-25	24-1	0
Задача 1	5	8	3	2	9	8	15	-	-	1	12	12	4	-	-
Задача 2	3	-	4	7	13	1	8	8	1	6	4	-	8	9	7
Задача 3	-	1	1	-	25	-	2	3	3	16	-	-	1	2	25
Задача 4	-	-	-	-	27	-	-	-	-	24	-	-	-	-	28
Задача 5	6	4	3	12	2	14	-	4	3	3	16	6	5	-	1
Задача 6	1	-	7	-	19	3	1	2	2	16	-	2	7	3	16
Задача 7	-	1	-	-	26	2	-	-	-	22	-	-	3	7	18
Задача 8	-	-	-	1	26	-	-	-	-	24	-	-	-	2	26

Из таблицы видно, что результаты последнего года отличаются от предыдущего увеличением количества полностью решенных задач. Значительно выросло количество частичных решений, соответствующих 2-3 подзадачам.

Результаты всех участников олимпиады по параллелям за последние три года представлены в таблице 3.

Таблица 3.

Результаты участников олимпиады по параллелям за последние три года

№	2016/17 год		2017/18 год		2018/19 год	
	Баллы	%	Баллы	%	Баллы	%
8 класс						
1					114	14%
9 класс						
1	42	5%	425	53%	160	20%
2	213	27%	210	26%	177	22%
3	71	9%	110	14%	160	20%
4	190	24%	100	13%	232	29%
	236	30%	86	11%		
10 класс						
1	21	3%	281	35%	94	12%
2	105	13%	270	34%	187	23%
3	45	6%	240	30%	376	47%
4	47	6%	215	27%	164	21%
5	21	3%	210	26%	246	31%
6	235	29%	205	26%	178	22%
7	115	14%	86	11%	388	49%
8	95	12%	0	0%	169	21%
9	21	3%			227	28%
10	21	3%				
11	21	3%				
12	270	34%				
13	150	19%				
11 класс						
1	160	20%	490	61%	142	18%
2	206	26%	461	58%	198	25%
3	71	9%	355	44%	287	36%
4	543	68%	345	43%	169	21%
5	95	12%	275	34%	217	27%
6	21	3%	225	28%	170	21%
7	205	26%	215	27%	105	13%
8	274	34%	210	26%	234	29%
9	19	3%	206	26%	287	36%
10			100	13%	105	13%
11			70	9%	368	46%
12					420	53%
13					77	10%
					286	36%

Результаты призеров и победителей выделены жирным шрифтом. Необходимо отметить, что результаты текущего года качественно выше предыдущих, победители набирают более 400 баллов, призёры более 300.

4. Выводы и рекомендации

Подводя итог анализу результатов олимпиады по информатике в 2018/19 учебном году, можно сделать следующие выводы и дать некоторые рекомендации.

1. Олимпиады по информатике всех уровней – это олимпиады по программированию, требующие серьезной математической подготовки, т.к. при написании любой программы в первую очередь строится математическая модель. Возможным вариантом решения проблемы является усиление интеграции информатики и математики в рамках концепции математического образования и реализация в образовательных организациях общего и дополнительного образования курсов, модулей и дисциплин межпредметного характера с акцентом на математическую подготовку (например: элективные курсы «Математические основы информатики» и «Вычислительная математика и программирование»).

2. Учителям информатики необходимо больше внимания уделять оценке уровня сформированности алгоритмического мышления учащихся. Тенденции олимпиад последних лет показывают, что значительно увеличивается роль частных или частичных решений (подзадач), а также количество полноценно разработанных алгоритмов с соблюдением принципа пошаговой детализации.

3. На уровне общеобразовательных организаций в образовательной деятельности необходимо особое внимание уделять разделу алгоритмизация и программирование, элективные курсы в технологическом профиле использовать для спецкурсов по программированию (например: элективные курсы «Технология проектирования программных средств», «Программирование работы вычислительных устройств», «Олимпиадное программирование»).

4. Необходима подготовка участников олимпиады как по информатике, так и по математике, причем многоуровневая:

5–6 класс – формирование алгоритмического мышления, развитие креативного мышления решения задач;

7–8 класс – изучение основных алгоритмических конструкций и математических основ информатики;

9–11 класс – изучение классических алгоритмов повышенной сложности.

5. Региональному центру по работе с одаренными учащимися «А-элита» рассмотреть возможность организации постоянно действующего дистанционного проекта «Решаю олимпиадную задачу» по информатике, с целью более качественной подготовки обучающихся к олимпиаде, развития интереса к разделу информатики «Алгоритмизация и программирование». В проекте организовать не только соревнования в турнирах или олимпиадах, а систематическую работу над алгоритмами решения задач.

6. Привлекать преподавателей высших учебных заведений (и не только Мурманской области) для работы в рамках предложенного проекта. При этом серьезное внимание следует уделять изучению различных классических алгоритмов (комбинаторных, перебора и методов его сокращения, динамического программирования, жадных алгоритмов, алгоритмов на графах, алгоритмов вычислительной геометрии и пр.).

7. Методическим службам муниципалитетов запланировать проведение системы состязаний и турниров по информатике по открытым текстам для разных возрастных групп с целью постепенного формирования основ алгоритмической культуры и выявлению высокомотивированных детей на ранних стадиях развития.

8. Жюри считает необходимым обратить внимание муниципальных предметных комиссий по информатике и школьных предметных комиссий по информатике на строгое соблюдение требований и рекомендаций проведения, проверки и отбора задач для олимпиады по информатике соответствующего уровня.

9. ГАУДПО МО «Институт развития образования» реализовать программу повышения квалификации работников образования «Методика подготовки к олимпиаде по информатике», в рамках которой рассмотреть вопрос о встраивании базовых основ и ресурсов олимпиадной информатики в курсе основной школы, проектировании системы подготовки учеников в рамках реализации Концепции поддержки талантливых школьников.

Краснов П.С.,
проректор по РРСО
ГАУДПО МО «ИРО»,
председатель жюри,
канд. пед. наук