**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ «ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

**(ГАУДПО МО «ИРО»)**

**Информационно-методическая справка по итогам регионального этапа всероссийской олимпиады школьников по информатике**

**в 2020/2021 учебном году**

III (региональный) этап Всероссийской олимпиады школьников по информатике проходил с 15 января по 19 января 2021 года на базе образовательных учреждений, в которых обучаются участники олимпиады. В связи со сложной эпидемиологической обстановкой в 2020/21 учебном году региональный этап ВсОШ по информатике проходил в очном формате с использованием информационно-коммуникационных технологий.

В олимпиаде приняли участие 19 учащихся из общеобразовательных учреждений города Мурманска, Кандалакша, Полярные Зори, Апатитов.

Из них:

*9 класс* – 4 участника: *1 участник* (МБОУ г. Апатиты "СОШ №5"), *1 участник* (МБОУ г. Апатиты "СОШ №15"), *1 участник* (МБОУ г. Мурманска Гимназия №10), *1 участник* (МБОУ г. Мурманска МАЛ).

*10 класс* – 7 участников: *2 участника* (МАОУ г. Кандалакша СОШ № 10, *2 участник* (МБОУ г. Мурманска Гимназия №10), *3 участника* (МБОУ г. Мурманска "Мурманский академический лицей").

*11 класс* – 8 участников: *1 участник* (МБОУ г. Мурманска гимназия №10 и №8), *3 участника* (МБОУ "Мурманский академический лицей"), *1 участник* (МБОУ школа №4 г. Полярные Зори), *2 участника* (МБОУ "Мурманский политехнический лицей").

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

Таблица 1

**Сведения о количестве участников**

**Всероссийской олимпиады школьников по информатике**

**за три учебных года**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Количество участников | 2018/2019  учебный год | 2019/2020  учебный год | 2020/2021  учебный год |
| 7 класс |  | 1 |  |
| 8 класс | 1 |  |  |
| 9 класс | 4 | 6 | 4 |
| 10 класс | 10 | 9 | 7 |
| 11 класс | 14 | 10 | 8 |
| **Всего** | **28** | **26** | **19** |

Анализ представленных выше данных позволяет сделать вывод об отрицательной динамике как по количеству числа участников олимпиады, так и по составу представленных на олимпиаде различных муниципалитетов области.

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 требования к организации и проведению регионального этапа всероссийской олимпиады школьников по информатике в 2019-2020 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 комиссией по информатике, который проводился 15 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. 16 января 2020 года – первый тур, 18 января 2020 года – второй тур. Между турами был предусмотрен один день отдыха.

Каждый участник регионального этапа ВсОШ был обеспечен рабочим местом, оснащённым современным персональным компьютером. Характеристики компьютеров, предоставленных участникам, соответствовали установленным требованиям и обладали следующими характеристиками:

- процессор с частотой не менее 15 ГГц;

- не менее 2 Гб оперативной памяти;

- не менее 1 Гб пространства на диске, доступного участнику для сохранения его файлов.

- монитор с размером не менее 13 дюймов и разрешением экрана не менее 1024\*768 пикселей.

На персональном компьютере каждого участника инсталлировано 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, перечень инсталлированного на них программного обеспечения и названия соответствующих каталогов, порядок проверки решений задач с использованием автоматизированной системы проверки задача, 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-у включительно – для проведения второго тура.

Из четырех задач первого тура задачи 1 являла самой простой и были ориентированы на решение всеми участниками олимпиады.

Основными темами *задачи 1 «Два станка»* являются: целочисленная арифметика, формулы и поиск max и min. Возможные частичные решения основаны на простых формулах для частных случаев.

Задачи 2, 3 и 4 ориентированы на более подготовленных участников.

Основной темой *задачи 2 «Разбиение таблицы»* являются: поиск по условию, арифметическая прогрессия, двоичный поиск. Возможны решения, основанные на линейном переборе вариантов разбиения, разборе отдельных случаев для фиксированных данных.

*Задача 3 «Изменённая ДНК»* имеет среднюю сложность, но подзадачи 1 и 2 доступны широкому кругу участников. Основными темами задачи 3 являются: моделирование, структуры данных, работа со строками.

*Задача 4 «Антенна»* имеет высокую сложность, но первые подзадачи доступны широкому кругу участников. Основными темами задачи 4 являются: деревья, алгоритмы на графах, поиск Эйлерова пути и сортировка.

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

Основными темами *задачи 5 «Календарь на Альфа Центавре»* являются: переборный алгоритм, целочисленная арифметика.

Основными темами *задачи 6 «Числа»* является перебор и методы конструирования числа из цифр по условию. Возможное частичное решение основано на полном переборе вариантов.

Задачи 7 и 8 ориентированы на более подготовленных участников.

*Задача 7 «Хорошие раскраски»* имеет среднюю сложность, но многие подзадачи доступны широкому кругу участников. Особенностью задачи 7 является что, участникам олимпиады вместо конкретного конструктивного или алгоритмического решения, было предложено поэкспериментировать с эвристиками и переборами. Основными темами являются: перебор и локальные оптимизации.

*Задача 8 «А+В»* имеет высокую сложность, ориентирована на опытных участников, но некоторые подзадачи имеют среднюю сложность. Основными темами задачи 8 являются: перебор перестановок, динамическое программирование, оптимизации динамического программирования, графы, простой перебор.

Определение подзадач для каждой задачи всех трех туров, пробного и двух основных, разработаны 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. 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 не должно было превышать одной секунды. В случае нарушения этих ограничений решение участника считалось неправильным и никакие баллы за эту задачу участнику не начислялись.

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 тура за 2018-2021 годы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | *2018/2019 уч.год* | | | | | *2019/2020 уч.год* | | | | | *2020/2021 уч.год* | | | | |
| 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 | 12 | 12 | 4 | - | - | 7 | 2 | 7 | 3 | 7 | 15 | 3 | 1 | - | 0 |
| задача 2 | 4 | - | 8 | 9 | 7 | 1 | - | 1 | 3 | 21 | - | 4 | 4 | 3 | 8 |
| задача 3 | - | - | 1 | 2 | 25 | - | 4 | 4 | 13 | - | - | - | - | 1 | 18 |
| задача 4 | - | - | - | - | 28 | - | - | - | - | 26 | - | - | - | 1 | 18 |
| задача 5 | 16 | 6 | 5 | - | 1 | 17 | 2 | 4 | 2 | 1 | 15 | 2 | 1 | - | 1 |
| задача 6 | - | 2 | 7 | 3 | 16 | 2 | 7 | 7 | - | 10 | 2 | 5 | 9 | - | 3 |
| задача 7 | - | - | 3 | 7 | 18 | 1 | 2 | 4 | 6 | 13 | - | 3 | 1 | 3 | 12 |
| задача 8 | - | - | - | 2 | 26 | - | - | - | 1 | 25 | - | - | - | - | 19 |

Из таблиц видно, что результаты последнего года не значительно отличаются от предыдущего. Значительно выросло количество полных решений задач 1 и 5, а также возросло число частичных решений, соответствующих 2-3 подзадачам.

В состав жюри были включены учителя информатики высшей квалификационной категории образовательных учреждений г. Мурманска, Североморска, специалисты ФБОУ ВО МГТУ, МАГУ, ГАУДПО МО «ИРО».

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

**Итоги Всероссийской олимпиады**

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

Таблица 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **2018-19 год** | | **2019-20 год** | | | | **2020-21 год** | | |
| **№** | **Баллы** | **%** | **Баллы** | | **%** | | **Баллы** | | **%** |
| **7 класс** | | | | | | | | | |
| 1 |  |  | 161 | | 20% | |  | |  |
| **8 класс** | | | | | | | | | |
| 1 | 114 | 14% |  | |  | |  | |  |
| **9 класс** | | | | | | | | | |
| 1 | 160 | 20% | 205,00 | | 26% | | **438,00** | | **54,8%** |
| 2 | 177 | 22% | 193,00 | | 24% | | **376,00** | | **47,0%** |
| 3 | 160 | 20% | 135,00 | | 17% | | 235,00 | | 29,4% |
| 4 | 232 | 29% | 113,00 | | 14% | | 321,00 | | 40,1% |
|  |  |  | 93,00 | | 12% | |  | |  |
| **10 класс** | | | | | | | | | |
| 1 | 94 | 12% | **372,00** | **47%** | | **360,00** | | **45,0%** | |
| 2 | 187 | 23% | **330,00** | **41%** | | 171,00 | | 21,4% | |
| 3 | **376** | **47%** | 318,00 | 40% | | 220,00 | | 27,5% | |
| 4 | 164 | 21% | 182,00 | 23% | | 300,00 | | 37,5% | |
| 5 | 246 | 31% | 163,00 | 20% | | **306,00** | | **38,3%** | |
| 6 | 178 | 22% | 113,00 | 14% | | 255,00 | | 31,9% | |
| 7 | **388** | **49%** | 90,00 | 11% | | 242,00 | | 30,3% | |
| 8 | 169 | 21% | 88,00 | 11% | | 245,00 | | 30,6% | |
| 9 | 227 | 28% | 20,00 | 3% | |  | |  | |
| **11 класс** | | | | | | | | | |
| 1 | 142 | 18% | **570,00** | **71%** | | **360,00** | | **45,0%** | |
| 2 | 198 | 25% | **316,00** | **40%** | | 171,00 | | 21,4% | |
| 3 | 287 | 36% | **289,00** | **36%** | | 220,00 | | 27,5% | |
| 4 | 169 | 21% | 287,00 | 36% | | 300,00 | | 37,5% | |
| 5 | 217 | 27% | 246,00 | 31% | | 306,00 | | 38,3% | |
| 6 | 170 | 21% | 228,00 | 29% | | 255,00 | | 31,9% | |
| 7 | 105 | 13% | 186,00 | 23% | | 242,00 | | 30,3% | |
| 8 | 234 | 29% | 182,00 | 23% | | 245,00 | | 30,6% | |
| 9 | 287 | 36% | 152,00 | 19% | |  | |  | |
| 10 | 105 | 13% | 23,00 | 3% | |  | |  | |
| 11 | **368** | **46%** |  |  | |  | |  | |
| 12 | **420** | **53%** |  |  | |  | |  | |
| 13 | 77 | 10% |  |  | |  | |  | |
| 14 | 286 | 36% |  |  | |  | |  | |

*Призеры и победители выделены жирным шрифтом.*

Из таблицы видно, что результаты текущего года качественно выше предыдущего года, в параллели 9-х классов, значительно ниже в параллели 11-х классов.

По результатам выполнения олимпиадных заданий жюри постановило **признать победителем:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | ФИО | Класс | Образовательная организация |
| 1 | Ветрова Ивана Михайловича | 9 | муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г.Апатиты "Средняя общеобразовательная школа №15" |

**признать призерами:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | ФИО | Класс | Образовательная организация |
| 1 | Туманова Дмитрия Ивановича | 9 | муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Апатиты "Средняя общеобразовательная школа № 5" |
| 2 | Высотина Данила Абузаровича | 10 | муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска "Гимназия № 10" |
| 3 | Лакеева Георгия Максимовича | 10 | муниципальное автономное общеобразовательное учреждение г. Кандалакша "Средняя общеобразовательная школа № 10" |
| 4 | Палишкина Алексеева Сергеевича | 11 | муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 4 г.Полярные Зори |
| 5 | Козаченко Максима Андреевича | 11 | муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Мурманска "Гимназия № 10" |

**Выводы и рекомендации**

1. Олимпиады по информатике всех уровней – это олимпиады по программированию, требующие серьезной математической подготовки,принимать участие в олимпиаде по программированию могут учащиеся с хорошей математической подготовкой, т.к. при написании любой программы в первую очередь строится математическая модель.Возможные варианты решения проблемы, является усиление интеграции информатики и математики в рамках концепции математического образования и реализация в оющеобразовательных организациях курсов, модулей и дисциплин межпредметного характера с акцентом на математическую подготовку (например: элективные курсы «Математические основы информатики» и «Вычислительная математика и программирование»).
2. Необходимо больше внимание уделять оценки уровня сформированности алгоритмического мышления. Тенденции олимпиад последних лет показывает, что значительно увеличивается роль частных или частичных решений (подзадач), а также количество полноценно разработанных алгоритмов с соблюдением принципа пошаговой детализации.
3. На уровне образовательных организаций в рамках образовательного стандарта по информатике, примерных программ по изучению курса информатики при разработке рабочих программ 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. Жюри считает, что только за счет дополнительных занятий, спецкурсов, элективных курсов невозможно хорошо подготовить ученика к олимпиаде по программированию и добиться высоких результатов. Требуется система подготовки одаренных детей к участию в олимпиадах по любому предмету, в том числе по информатике.
5. Необходима подготовка участников по математике и информатике, 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.

1. В первую очередь для системной подготовки по математике и программированию разумно использовать систему дополнительного образования. Предлагаем организовать в области постоянно действующий дистанционный проект «Решаю олимпиадную задачу» по информатике, с целью более качественной подготовки обучающихся к олимпиаде и ЕГЭ, 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.
2. 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, алгоритмах на графах, алгоритмов вычислительной геометрии и пр.).
3. 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.
4. Жюри считает необходимым обратить внимание муниципальных предметных комиссией по информатике и школьных предметных комиссией по информатике на строгое соблюдение требований и рекомендаций проведения, проверки и отбора задача для олимпиады по информатике соответствующего уровня.

Краснов Павел Сергеевич,

проректор по РРСО ГАУДПО МО «ИРО,

кандидат педагогических наук