Приложение № 3
К приказу Управления образования г. Азова от 12.09.2019 № 617

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ШКОЛЬНОГО ЭТАПА ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ В 2019/2020 УЧ. Г.

Школьный этап олимпиады проводится по олимпиадным заданиям, разработанным муниципальной предметно-методической комиссией с учетом настоящих методических рекомендаций. При формировании комплектов олимпиадных заданий необходимо учитывать, что для 8, 9, 10–11 классов должны быть разработаны свои комплекты. Количество задач в каждом комплекте должно быть не менее трех и определяется муниципальной предметно-методической комиссией по информатике. Комплекты задач должны формироваться с учетом длительности соревновательных туров. Центральная предметно-методическая комиссия по информатике рекомендует проводить школьный этап в один компьютерный тур. Длительность тура должна составлять от двух до пяти астрономических часов с учетом возрастной группы участников: 3 часа – для группы 5 -8 классов; 4 часа - для группы 9-11 классов. В соответствии с Порядком проведения всероссийской олимпиады школьников олимпиадные задания должны отражать углубленное изучение предмета и соответствовать предметным компетенциям участников школьного этапа олимпиады.

В состав методических материалов школьного этапа олимпиады по информатике, передаваемых муниципальной предметно-методической комиссией по информатике в оргкомитет школьного этапа, входят тексты олимпиадных задач; методика проверки решений задач, включая при необходимости комплекты тестов в электронном виде; описание системы оценивания решений задач; методические рекомендации по разбору предложенных олимпиадных задач.

Если при проведении школьного этапа олимпиады предусматривается использование специализированной программной системы проведения соревнований, то муниципальная предметно-методическая комиссия предоставляет также дополнительные материалы, позволяющие для каждой задачи определять правильность полученного решения в автоматическом режиме. Все вопросы, связанные с установкой и использованием специализированной программной системы проведения соревнований в образовательной организации, должны решаться оргкомитетами школьного этапа олимпиады до начала соревнований при поддержке со стороны муниципальной комиссии по информатике.

Методические материалы передаются в оргкомитет школьного этапа в соответствии с установленным организатором школьного этапа порядком доставки комплектов олимпиадных заданий и системы их оценивания, где указывается, за какое время до начала туров эти материалы могут быть доступны жюри школьного этапа для подготовки необходимой для проверки решений компьютерной техники и программного обеспечения. При этом ответственность за неразглашение этих методических материалов до начала соревнований лежит на оргкомитете и жюри школьного этапа Олимпиады.

Принципы составления олимпиадных заданий

Для проведения школьного этапа олимпиады по информатике могут использоваться как переработанные и дополненные задачи, ранее использованные на других олимпиадах по информатике, так и оригинальные задачи, разработанные муниципальными методическими комиссиями. Основными критериями отбора олимпиадных задач должны быть следующие показатели:

отражение алгоритмической проблемы,

оригинальная формулировка задачи или оригинальная идея ее решения для конкретного состава участников олимпиады;

в тексте условия задачи не должны встречаться термины и понятия, выходящие за пределы изучаемых в рамках базового учебного плана предметов; в крайних случаях, они должны быть определены или конкретизированы;

условие задачи должно быть сформулировано однозначно, т.е. в ее формулировке не должно быть неоднозначных трактовок, чтобы участник олимпиады решал именно ту задачу, которую задумали авторы;
формулировка задачи должна предполагать наличие этапа формализации при ее решении, т.е. переход от неформальной постановки задачи к формальной;
задача должна быть разумной по сложности и трудоемкости для соответствующей возрастной группы;
текст задачи должен быть написан корректно, грамотно с научной точки зрения, привлекательно с учетом возрастных особенностей школьников и доступным для них языком; инструментальные средства представления решения задачи должны быть адекватны ИКТ компетентности учащегося в каждой возрастной группе.

Важной особенностью задач, используемых при проведении школьного этапа, является ориентация их на проверку развития у школьников алгоритмического мышления, логики, а также творческих способностей и интуиции. Предлагаемые задачи должны предоставлять возможность школьникам без специальных знаний решать нестандартные и новые для них алгоритмические задачи. Каждая задача должна позволять участникам сделать для себя небольшое алгоритмическое открытие и в полной мере раскрыть имеющийся у них творческий потенциал. Это важно для школьного этапа олимпиады, основная цель которого – выявление наиболее талантливых школьников, начиная с 5–6 классов, и создание в дальнейшем необходимых условий для их творческого роста, например, путем привлечения к внеурочным занятиям, факультативам, дистанционным курсам, занятиям в системе дополнительного образования детей, Интернет- школам олимпийского резерва при ведущих учебных центрах и университетах в субъекте Российской Федерации. Олимпиадные задачи для школьного этапа олимпиады должны отличаться тематическим разнообразием и давать возможность использовать в процессе их решения знания и умения, характерные для основных этапов решения задач с помощью компьютеров.

Здесь важно отметить, что навык программирования является важной частью инструментальных ИКТ компетенций, но не несет определяющую роль в решении алгоритмических олимпиадных задач, которые ориентированы на творчество на основе системно-теоретических основ информатики.

Все задачи школьного этапа олимпиады по информатике имеют алгоритмическую основу и направлены на выявление учащихся с развитым алгоритмическим мышлением. Форма представления решений участником опирается на ИКТ компетентность и использует компьютерные инструменты решения алгоритмических задач с использованием средств программирования в различных системах на выбор участника олимпиады. Такая форма представления решений задач школьного этапа олимпиады обеспечивает автоматизацию состязательного процесса, объективность оценивания, рефлексию в работе участника олимпиады с системой состязаний, которая предоставляет ему обратную связь, а также преемственность задач олимпиады от этапа к этапу и системное развитие предметных компетенций участника олимпиады.

В рамках школьного этапа ВсОШ лишь одна возрастная группа 5–6 классов не имеет перехода на следующий этап олимпиады в силу ограниченности их предметных компетенций. Участие в олимпиаде учащихся этого возраста направлено не на переход на следующий, муниципальный этап олимпиады, а в первую очередь, на вовлечение увлеченных информатикой школьников в олимпиаду и выявление среди них наиболее мотивированных учащихся, способных к дальнейшему развитию алгоритмического мышления. Поэтому типология задач для этой группы опирается на начальные предметные компетенции по информатике и ограниченные пользовательские ИКТ компетенции, которые не позволяют ориентироваться на высокую технологическую умелость в инструментах программирования. Для возрастных групп 7–8 и 9–11 классов независимо от этапа олимпиады используется единая форма состязания и типовая форма представления результата решения задачи на компьютере в рамках применяемой на олимпиаде по информатике компьютерной системы проверки результатов.

Разрабатываются дифференцированные по сложности наборы заданий с переходом с этапа на этап (в одной возрастной группе) и между возрастными группами (7–8 и 9–11

классов). Сложность заданий для возрастных групп 7–8 и 9–11 классов различается в первую очередь сложностью постановки задачи и глубиной развития заложенной в ней алгоритмической проблемы (подзадачи). Дробление задачи на подзадачи позволяет снизить порог сложности в понимании проблемы участником, что позволяет на школьном этапе олимпиады сделать наборы олимпиадных заданий более доступными для участников в части преодоления барьера в формализации условия задачи, выбора алгоритма решения и снижения объема решения в подзадаче для школьного этапа. Сложность заданий для возрастных групп 7-8 и 9-11 классов соответственно повышается с переходом на более высокий этап олимпиады, однако опирается на единые предметные компетенции для каждой возрастной группы, определенные Примерными основными образовательными программами с учетом требований «ученик научится» и «ученик сможет научиться», которые разработаны на основе Федеральных государственных образовательных стандартов для начального, основного и среднего общего образования и положений документа «Фундаментальное ядро общего образования».

Задачи в каждом комплекте должны быть такой сложности, чтобы дать возможность проявить себя как недостаточно подготовленным, так и сильным участникам. Оценить сложность комплекта задач можно только по результатам выступления всех участников на основе распределения количества набранных баллов по участникам. Здесь идеальным может быть вариант, в котором кривая распределения количества набранных баллов по участникам совпала бы с прямой, проходящей от точки с максимально возможным количеством баллов и до нуля.

Необходимое материально-техническое обеспечение для выполнения олимпиадных заданий

При проведении школьного этапа олимпиады для каждого участника олимпиады должно быть предоставлено отдельное компьютерное рабочее место, оборудованное в соответствии с требованиями к проведению школьного этапа олимпиады по информатике. Все рабочие места участников олимпиады должны обеспечивать участникам олимпиады равные условия и соответствовать действующим на момент проведения олимпиады санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам.

За организацию рабочих мест участников школьного этапа, включая оснащение компьютерной техникой и установку необходимого программного обеспечения, несет ответственность организатор этого этапа олимпиады. Требования к организации рабочего места участников школьного этапа определяет муниципальная предметно-методическая комиссия по информатике с учетом настоящих рекомендаций.

Минимальные характеристики персонального компьютера должны быть не хуже следующих: процессор с частотой 1,3 ГГц или выше, объем оперативной памяти не менее 1 Гбайт, объем жесткого диска не менее 40 Гбайт. Для обеспечения равных условий для всех участников используемые во время соревнований компьютеры должны иметь одинаковые или близкие технические характеристики.

Все компьютеры участников школьного этапа и компьютеры, которые будут использоваться жюри при проверке решений задач, должны быть объединены в локальную компьютерную сеть. Выход в Интернет для участников Олимпиады во время очных туров должен быть заблокирован. В случае использования во время проведения тура интернетсистемы автоматической проверки решений участников, возможен выход в Интернет, но тогда должен быть открыт доступ только к сайту проведения соревнований. Доступ к системе состязаний в этом случае должен обеспечиваться по уникальному логину и паролю только с компьютера участника, зафиксированного за ним под его идентификационным номером. В случае использования интернет-системы состязаний организаторы школьного этапа должны обеспечить защиту сервера от несанкционированного доступа по согласованию с оргкомитетом олимпиады.

Рекомендуется формировать состав языков и сред программирования, соответствующий каждой возрастной группе. Например, для возрастных групп 7–8 и 9–11 классов состав языков и сред программирования должен состоять из двух групп: основной (обязательной для предоставления участникам Олимпиады) и дополнительной. В основную

группу муниципальная предметно - методическая комиссия должна включить все языки и среды программирования для выбранной ей операционной системы. Основная группа должна гарантировать возможность получения участниками полного решения олимпиадных задач школьного этапа.

Муниципальная предметно-методическая комиссия обеспечивает работу жюри школьного этапа всеми необходимыми материалами для проверки и оценивания решений всех задач. Для проверки решений, полученных участниками с использованием программного обеспечения, входящего в состав основной группы языков и сред программирования, муниципальная предметно-методическая комиссия предоставляет также все необходимые программные компоненты, обеспечивающие проверку решений задач в автоматическом режиме, в том числе предоставляет эталонные решения. Ответственность за проверку в автоматическом режиме решений участников, реализованных с использованием языков и сред программирования дополнительной группы, полностью лежит на организаторах и жюри школьного этапа, если иное не оговорено в материалах муниципальной предметно-методической комиссии по информатике.

Методика оценивания выполненных олимпиадных заданий

Методику проверки и систему оценивания решений задач школьного этапа олимпиады предоставляют организаторам и жюри этого этапа муниципальные предметно-методические комиссии. В случае автоматизированной проверки решений задач все необходимые для этогоматериалы должны поступить в распоряжение жюри как минимум за 5 рабочих дней до начала школьного этапа олимпиады, чтобы члены жюри смогли настроить и проверить работоспособность соответствующего программного обеспечения.

Методика проверки решений каждой олимпиадной задачи зависит от типа этой задачи. Если решением задачи является программа, то оценка правильности ее решения осуществляется путем исполнения программы с входными данными, соответствующими каждому тесту из представленного предметно-методической комиссией соответствующего этапа комплекта тестов с последующим анализом получаемых в результате этого выходных файлов. Если решением задачи является набор выходных файлов для заданного в условии задачи набора входных файлов, то оцениваются только представленные на проверку выходные файлы. Если для обучающихся 5–6 и 7–8 классов предлагаются иные типы задач и формы представления их решений, то методика их проверки и оценивания должна обеспечивать максимальную объективность оценки их решений.

Если участники школьного этапа олимпиады должны сдавать на проверку решения в виде исходного текста программы на одном из разрешенных языков программирования, то проверка решений каждого участника должна осуществляться в следующей последовательности:

1. компиляция исходного текста программы;
2. исполнение программы с входными данными, соответствующими тестам из набора тестов для данной задачи, подготовленного предметно-методической комиссией по информатике соответствующего этапа;
3. сравнение результатов исполнения программы на каждом тесте с правильным ответом.

Жюри должно использовать вполне определенные команды компиляции, соответствующие выбранному участником языку программирования, размер файла с исходным текстом программы не должен превышать 256 КБ, а время компиляции программы не должно быть больше одной минуты. В случае нарушения названных ограничений решение участника считается неправильным и никакие баллы за эту задачу участнику не начисляются.

При исполнении программы на каждом тесте, в первую очередь, жюри должно определить, нарушаются ли присутствующие в условии этой задачи ограничения на время работы программы на отдельном тесте и размер доступной программе памяти в процессе ее исполнения. В случае нарушения имеющих место ограничений баллы за этот тест участнику не начисляются.

Если приведенные в условии задачи ограничения не нарушаются в процессе исполнения программы с входными данными, соответствующими конкретному тесту, то после завершения исполнения программы осуществляется проверка правильности полученного

ответа. Эта проверка может осуществляться как путем сравнения полученных выходных данных с правильными ответами, так и с использованием предоставляемых предметно-методической комиссией соответствующего этапа проверяющих программ, если для проверки решений участников предполагается использовать специализированную программную среду соревнований с возможностью проверки решений в автоматическом режиме.

Все представленные на проверку решения участников сначала должны проходить предварительное тестирование на тестах из примера или примеров, приведенных в условии задачи, если это предусмотрено в системе оценивания. Если на этих тестах решение участника выдает правильный ответ, то тогда это решение принимается жюри на окончательную проверку, которая после завершения соответствующего тура осуществляется на всех тестах из заданного набора тестов для этой задачи. В противном случае, решение участника считается неверным, и за него участнику не начисляются какие-либо баллы.

При проверке решений участников с использованием специализированной программной среды соревнований процесс предварительной проверки осуществляется в течение тура по мере посылки решений на сервер соревнований. В зависимости от возможностей проверяющей системы на окончательную проверку может приниматься либо последнее прошедшее предварительное тестирование решение одной и той же задачи, либо то, которое он должен указать. В любом случае, участник школьного этапа олимпиады должен быть проинформирован до начала тура, каким образом будет определяться решение, принятое проверяющей системой для окончательной проверки.

Система оценивания решений задач

Система оценивания решений каждой олимпиадной задачи школьного этапа олимпиады должна предоставляться жюри муниципальной предметно-методической комиссией. Система оценивания той или иной задачи в значительной степени определяется ее типом и установленной формой представления результатов ее решения.

При разработке системы оценивания муниципальная предметно-методическая комиссия по информатике сначала должна установить максимальный балл за полное решение задачи, а затем распределить его между различными вариантами частичных решений или решениями отдельных подзадач, если они выделены в условии задачи. Сказать перед началом тура, какая задача будет для участников сложной, а какая – нет, практически невозможно, за исключением очевидных случаев или, когда уровень подготовленности участников Олимпиады известен.

В результате участники могут потратить много времени на решение первой, выбранной ими задачи, и не дойти до других задач не потому, что они сложные, а потому, что не хватило на них времени. К тому же, на олимпиадах по информатике разного уровня не так уж редки случаи, когда сильные участники самую простую задачу решали и не смогли решить. Но это уже проблемы психологической устойчивости участников, которые играют не менее важную роль, нежели уровень подготовленности к соревнованиям.

Распределение максимального количества баллов за задачу между различными вариантами частичных решений в общем случае базируется на системе тестов. Если результатом решения задачи является программа, то комплекты тестов разрабатываются таким образом, чтобы жюри школьного этапа без проблем могло 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. В общем случае в комплекте тестов для каждой задачи выделяются следующие группы тестов:

1) тесты минимальной размерности (тривиальные тесты);

2) тесты на частные случаи, позволяющие выявить особенности используемых алгоритмов;

3) тесты на точность вещественных вычислений, если исходные данные таковы, что вызывают численную неустойчивость алгоритмов;

4) тесты, выявляющие особенности использования конкретных систем программирования при реализации алгоритмов решения задачи (например, неэффективная реализация потокового ввода-вывода и линейных контейнеров в C++);

5) общие тесты (достаточно случайные тесты, разные по размеру: от простых тестов до сложных);

6) тесты, проверяющие наличие эвристик в алгоритмах;
7) тесты максимальной размерности (тесты с использованием максимальных значений входных переменных, позволяющие оценить эффективность предложенных алгоритмов или их работоспособность при максимальной размерности задачи). Распределение максимального количества баллов за задачу между всеми группами тестов и отдельными тестами внутри каждой группы представляется в виде таблицы, в которой каждому тесту и группе тестов ставится в соответствие определенное количество баллов. Такое распределение строится следующим образом: сначала максимальное количество баллов за задачу распределяется между всеми группами тестов, а затем между тестами внутри каждой группы.

При распределении максимального количества баллов за задачу между всеми группами тестов учитывается следующий принцип: правильное решение для всех ограничений из условия задачи должно набирать полный балл, в то время как правильное для определенной размерности входных данных, но неэффективное в целом решение задачи, должно набирать ориентировочно 30 - 70% баллов. Поскольку каждый тест в группе используется для проверки вполне определенного свойства алгоритма решения задачи, то баллы внутри группы распределяются с учетом важности этого свойства для решения задачи в целом. В случае правильного ответа на тесты из конкретной группы или определенные тесты внутри этой группы участнику начисляется установленное для этой группы или теста количество баллов, в противном случае баллы не начисляются. Если в условии задачи выделены отдельные подзадачи, то оценка решений каждой подзадачи может осуществляться либо по группе тестов в целом (баллы начисляются только тогда, когда все тесты для этой подзадачи успешно завершились), либо по каждому тесту в отдельности. Общая оценка за решение отдельной задачи конкретным участником складывается из суммы баллов, начисленных ему по результатам исполнения тестов из всех групп тестов для этой задачи. Итоговая оценка проверки решений всех задач Олимпиады для каждого участника формируется как сумма полученных этим участником баллов за каждую задачу. Итоговые результаты проверки решений всех задач заносятся в соответствующую тому или иному классу обучения участников итоговую таблицу, представляющую собой ранжированный список участников, расположенных по мере убывания набранных ими баллов. Участники с равным количеством баллов располагаются в алфавитном порядке и разделяют общее место.

Существуют различные способы проверки решений участников. Если по условию задачи ее решением должна быть программа, то самый простой способ, но в то же время самый трудоемкий, заключается в последовательном запуске проверяемой программы на каждом тесте из заданного комплекта тестов для этой задачи. Для этого способа вполне достаточно иметь для каждого теста файл с входными данными и файл с соответствующими выходными данными. Если учесть, что для каждой задачи эти файлы предоставляются предметно-методической комиссией по информатике соответствующего этапа, то жюри при наличии достаточного количества членов вполне могут справиться с задачей проверки решений участников таким «ручным» способом. Если по условию задачи ее решением является набор выходных файлов, то проверка сданного участником на проверку файла осуществляться путем его сравнения с правильным выходным файлом.

Если в процессе подготовки и использования во время школьного этапа системы автоматической проверки решений задач у членов жюри возникают вопросы к комплектам тестов и проверяющим программам, то они должны быть сразу переадресованы муниципальной предметно-методической комиссии по информатике любым доступным способом. Эта комиссия должна в кратчайшие сроки рассмотреть поступившие в ее адрес вопросы и дать окончательное решение по ним. Не допускается внесение каких-либо изменений в систему оценивания со стороны жюри без согласования с муниципальной предметно-методической комиссией.